PROMAX-10
Premium

ANALIZADOR DE TV CABLE

CABLE TV ANALYSER

ANALYSEUR DE TV CÂBLE



- 0 MI1617 -



NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.

El símbolo ⚠ sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

SAFETY NOTES

Read the instruction manual before using the equipment, mainly " SAFETY RULES " paragraph.

The symbol ⚠ on the equipment means "SEE USER'S MANUAL". In this manual may also appear as a Caution or Warning symbol.

Warning and Caution statements may appear in this manual to avoid injury hazard or damage to this product or other property.

REMARQUES A PROPOS DE LA SÉCURITÉ

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe **"PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ"**.

Le symbole ⚠ sur l'appareil signifie **"CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION"**. Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés **AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS** peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.

SUMARIO
CONTENTS
SOMMAIRE



ÍNDICE

Español



ANALIZADOR TV CABLE
PROMAX-10 Premium

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

El **PROMAX-10** ***Premium*** integra en si mismo siete funciones: **Medidor de Nivel**, **Logger** (Captura automática de medidas), **Scan**, **Tilt**, **Analizador de Espectros**, **Detector de Transitorios y Analizador Digital de Cable**, lo que lo convierte en una magnífica herramienta para la instalación y el mantenimiento de sistemas de recepción y distribución de señal de televisión **analógica y digital** en el margen de **5 a 863 MHz**, es decir, **radio FM, TV "colectivas"** (MATV)**, aplicaciones de TV por cable** (CATV) y **aplicaciones de TV** "*wireless cable*" *(MMDS)* incluyendo la **subbanda** (canal de retorno).

El **PROMAX-10** ***Premium*** incorpora la función de medida del nivel de potencia en toda la banda de frecuencias, muy útil para la valoración de la posible saturación de la entrada de algunos demoduladores de banda ancha.

Como **Medidor de Nivel**, el **PROMAX-10** ***Premium*** permite realizar los siguientes tipos de medidas:

Canales analógicos:

- Medida de nivel de portadora de vídeo.
- Medida de la relación Portadora / Ruido (C/N).
- Medida de la relación Vídeo Audio (V/A).
- Medida de nivel de la portadora de audio.
- Medida de productos de intermodulación CSO-CTB.

Canales digitales DVB-C, DVB-T y DAB:

- Medida de la potencia del canal por integración.
- Medida de la relación Portadora / Ruido (C/N).
- Medida de la tasa de error de la señal digital (BER).
- Medida de la relación de error de modulación (MER).
- Representación gráfica del Diagrama de la Constelación para señales DVB-QAM.

La función **Logger** permite realizar y almacenar en memoria hasta 55 adquisiciones de medidas, cada una con los niveles de portadora, relación C/N, V/A, potencia de canal o MER de hasta 140 canales. Las medidas adquiridas pueden revisarse, transferirse a un PC o imprimirse en cualquier momento.

En el modo **Scan**, el **PROMAX-10** ***Premium*** muestra el nivel de todos los canales activos en la canalización mediante una gráfica de barras. El span y el nivel de referencia son modificables. Un marcador desplazable indica el nivel de potencia exacto de cada canal en particular.

En el modo de funcionamiento **Tilt**, se muestra en el display, de modo gráfico y numérico, la diferencia de nivel entre cuatro frecuencias cualesquiera, previamente definidas como frecuencias pilotos, con el fin de obtener una medida cualitativa sobre la ecualización de la banda.

Como **Analizador de Espectros** proporciona un análisis de toda la banda. El *span* es variable entre 1 y 100 MHz, además es posible modificar el nivel de referencia y se pueden detectar y mantener los valores **máximo** y **mínimo** para la medida del INGRESS.

El modo **Detector de Transitorios** permite contabilizar el número de interferencias impulsivas en el canal de retorno con un nivel superior a un cierto umbral definido por el usuario. El margen de frecuencias máximo es de 5 a 100 MHz.

En el diseño del **PROMAX-10 *Premium*** se ha dedicado especial atención en realizar un equipo multifuncional y preciso, pero a la vez fácil de usar. Su sencillo teclado permite el acceso directo a los diferentes modos de funcionamiento y una vez en ellos, mediante el selector-pulsador rotativo, es muy sencillo modificar cualquier parámetro de la medida.

Además dispone de una **conexión RS-232C** para su conexión a una impresora o ordenador para obtener informes de las medidas realizadas.

El instrumento se alimenta mediante una batería interna recargable.

La implementación de todas estas funciones en un instrumento que no llega a un kilo de peso, diseño ergonómico y robusto, convierten al **PROMAX-10 *Premium*** en una incomparable herramienta de trabajo.

1.2 Especificaciones 

SINTONÍA	
Margen de sintonía	De 5 a 863 MHz.
Modo de sintonía	Por canal o frecuencia.
Plan de canales	10 canalizaciones, cada una con un máximo de 140 canales. Canalizaciones estándar de fábrica: CCIR, EIA, OIRL, HRC, IRC, UK, AUNA, ST2L, AUST(1), ONO.
Resolución	10 kHz.
Indicación	Display gráfico LCD con iluminación posterior.
***Offset* frec. canal**	± 2 MHz (resolución 10 kHz).

[1] *Bajo pedido realizado en fábrica. (Ver opción OP-010-61).*



Español

MEDIDA DE LA POTENCIA (Toda la banda).
Margen de medida De 70 a 120 dBµV (De 10 dBmV a 60 dBmV[(2)]).
Ancho de banda De 5 a 863 MHz.
Resolución 1 dB.
Precisión ± 3 dB (de 5 a 40 °C).

MEDIDA DE NIVEL
Medida
- **Canales analógicos** Medida de nivel asociado a la portadora de vídeo.
- **Canales digitales** Medida de la potencia en el ancho de banda del canal por integración.

Margen de medida De 25 a 120 dBµV. (De -35 dBmV a 60 dBmV[(2)]).
Nivel máximo de entrada
- **De 5 a 863 MHz** 120 dBµV (60 dBmV[(2)]).
- **DC a 60 Hz** 60 V DC ó RMS.

Reducción del margen de medida en función del número de canales.
- **Hasta 10 canales** 110 dBµV.
- **De 11 a 20 canales** 107 dBµV.
- **De 21 a 50 canales** 103 dBµV.
- **De 51 a 80 canales** 101 dBµV.

Lectura Digital en dBµV, dBmV o dBm y analógica mediante barra gráfica. Resolución de 1 dB.
Ancho de banda de FI 200 kHz ± 30kHz.
Impedancia de entrada 75 Ω.
Indicación acústica Tono que varía con el nivel de señal.
Precisión
- **Canales analógicos** ± 2 dB (de 5 a 40 °C) para modulación vídeo negativa [(3)].
- **Canales digitales** ± 3 dB (de 5 a 40 °C) para canales de ancho de banda de 8 MHz.

MEDIDA DE SEÑALES DIGITALES
MER (Relación error de Modulación)
- **Margen de medida** 22 dB a 40 dB[*].
- **Precisión** ± 2 dB.

BER (Tasa de error de bit)
Medido antes del decodificador RS (PreBER)
- **Margen de medida** 10 E-2 a 10 E-8 (baja resolución) E-9 (alta resolución), E-10 en modo continuo.

---

[2] *Por razones de seguridad, el nivel máximo de potencia de entrada en toda la banda está limitado a 120 dBµV. El nivel de potencia equivalente para un grupo de canales de niveles semejantes se relaciona con el nivel de potencia de entrada en toda la banda según la siguiente expresión:*
L_T= L+10 log N (L_T:nivel total, L:nivel medio de un canal, N: número de canales presentes).
Para potencias de entrada superiores se recomienda la utilización de un atenuador externo de 20 dB.
Pueden existir algunas frecuencias donde aparezca el signo "<" en niveles superiores a 25 dBµV (máx. 28 dB). Esto es debido a la corrección automática de la respuesta frecuencial. El valor medido sigue siendo correcto aunque la precisión pasa a ser de ±3 dB.

[3] *Para modulación vídeo positiva (estándar L) puede variar de 0 a -2 dB entre imagen blanca y negra.*

[*] (para potencias de señal > 60 dBµV), para potencias inferiores el rango dinámico se reducirá linealmente.

Medido después del decodificador RS (PosBER)

Margen de medida	10 E-2 a 10 E-8 (baja resolución) E-9 (alta resolución), E-10 en modo continuo.
Diagrama de la Constelación	Señales DVB-QAM (Annex A/B/C) y DOCSIS / Euro-DOCSIS.
Margen de enganche	-10 dBmV a 60 dBmV
Symbol rate	
Margen de medida	1000 a 7000 Msym/s**.
Adquisición de datos	MER y potencia de canal para cada canal digital. (BER para volcado en impresora o PC)
Tipos de Modulación	QAM 16/32/64/128/256 ITU J83 anexo A/C y QAM 64/256 ITU J83 anexo B.
Ancho de banda de canal	8 MHz
Resolución en frecuencia	62,5 kHz.

MEDIDA DE LA RELACIÓN VÍDEO / AUDIO (CANALES ANALÓGICOS)

Medida	Relación de nivel entre las portadoras de vídeo y de audio.
Margen de medida	De 0 a 40 dB.
Frecuencia subportadora de audio	
Variable	4-9 MHz.
Precisión	± 3 dB (5-863 MHz).

MEDIDA DE LA RELACIÓN PORTADORA / RUIDO

Medida	
Canales analógicos	Relación entre el nivel de portadora y el nivel de ruido en el canal.
Canales digitales	Relación entre el nivel de potencia del canal y el nivel de ruido. La frecuencia de medida del nivel de ruido es seleccionable en valor absoluto o en valor relativo. En valor relativo el equipo toma como offset de frecuencia por defecto el valor BW/2 + 0,5 MHz.
Margen de medida (5)	
Canales analógicos	40-50 dB para nivel de entrada entre 60 y 70 dBμV. > 50 dB para nivel de entrada > 70 dBμV.
Canales digitales	> 30 dB para nivel de entrada > 60 dBμV.
Precisión	± 2 dB (5 – 863 MHz) ± 3 dB (5 – 45 MHz)

MEDIDA DE PRODUCTOS DE INTERMODULACIÓN CSO-CTB
(CANALES ANALÓGICOS)

CSO	Relación entre el nivel de la portadora de vídeo y los productos de intermodulación de segundo orden dentro del canal. Evaluada en 4 frecuencias seleccionables por el usuario.
Frecuencias de medida	De -2,50 a 2,50 MHz (valores por defecto -1,5, -0,5, +0,5 y + 1,5 MHz).

** Con la opción OP-010-E incluida, en caso contrario el margen es de 1.000 a 7.000.

CTB	Relación entre el nivel de la portadora de vídeo y los productos de intermodulación de tercer orden dentro del canal. Evaluada a la frecuencia de la portadora o, en modo aproximado, en un canal seleccionado por el usuario.
FUNCIÓN LOGGER	
Número de *loggers* máximo	55.
Número de canales *logger*	140.
Medidas	
Canales analógicos	Nivel, C/N y V/A.
Canales digitales	Potencia del canal y MER. (BER para volcado en impresora o PC).
SCAN	
Span	Variable: 10, 30, 100, 300 MHz y full band (de 5 a 863 MHz según canalización).
Nivel de referencia	Variable de 60 a 120 dBµV en pasos de 10 dB.
TILT	
Indicación	Numérica y mediante barra de nivel.
Banda de análisis	Directa (5 a 863 MHz) o Retorno (5 a 50 MHz).
Número de pilotos	4 por banda.
Frecuencia pilotos	De 5 a 863 MHz.
Resolución pilotos	10 kHz.
ANALIZADOR DE ESPECTROS	
Span	De 1 a 100 MHz (1, 5, 15, 30, 50, 100 MHz).
Nivel de referencia	Variable de 60 a 120 dBµV en pasos de 10 dB.
Banda de análisis	Directa (5 a 863 MHz) o Retorno (5 a 80 MHz).
Detector	Pico o Promedio.
Ancho de banda	200 kHz.
Resolución	
Detector Pico	
Span 100 MHz	900 kHz.
Span 50 MHz	450 kHz.
Span 30 MHz	280 kHz.
Span 15 MHz	140 kHz.
Span 5 MHz	50 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.
Detector Promedio	
Span 30 MHz	280 kHz.
Span 15 MHz	140 kHz.
Span 5 MHz	50 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.

DETECTOR DE TRANSITORIOS

Umbral de detección	de 30 a 60 dBμV en saltos de 1dB.
Margen de detección	de 5 a 100 MHz máximo.
Presentación	Número de transitorios detectados en el tiempo de medida. Nivel actual detectado y nivel máximo detectado en el tiempo de medida.

AUDIO

Demodulación	AM/FM/LEVEL (tono que varía con el nivel de señal).
Salida	Altavoz interno.

ALIMENTACIÓN LNB

Entrada	Por el conector de servicio.
Salida	Por la entrada de señal.
Tensión	24 V nominal (25V máx.)
Corriente	500 mA máx.
Protección	Limitador de corriente.

ALIMENTACIÓN

Batería de Li-Ion	7,4 V – 2,2 Ah.
Indicador batería baja	Indicación acústica (3 pitidos) e indicación gráfica en el display:
Autonomía	Aproximadamente 6 horas. (exceptuando medidas de MER / BER).
Apagado automático	Desconexión después de unos 10 minutos de no utilización (aprox.).
Carga de batería	Por cargador rápido interno.
Consumo equipo	12 W.
Adaptador red cargador	AL-101B 100 V a 240 V AC / 50-60 Hz / 12 V DC.

CONDICIONES AMBIENTALES DE OPERACIÓN

El equipo puede funcionar en las siguientes condiciones ambientales de operación, también en estas condiciones se mantendrán las especificaciones:

Altitud	Hasta 2.000 m.
Margen de temperaturas	De 5 °C a 40 °C.
Humedad relativa máxima	80 % (Hasta 31 °C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40 °C.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones	A. 70 (90 en el display) x Al. 218 x Pr. 50 mm.
Peso	825 g. (batería y protector antichoque incluido).

RECOMENDACIONES ACERCA DEL EMBALAJE

Se recomienda guardar todo el material de embalaje de forma permanente por si fuera necesario retornar el equipo al Servicio de Asistencia Técnica.



ACCESORIOS INCLUIDOS

AA-012	Cable adaptador alimentación automóvil.
AL-101B	Adaptador de red 100-240V/50-60 Hz.
CA-05	Cable de red para EUROPA y otros países.
DC-239	Maleta de transporte **PROMAX-10** ***Premium***.
DC-286	Cinta de transporte.
AD-057	Adaptador F/h – F/h.
AD-058	Adaptador rápido F/m – F/h.
CC-030	Cable coaxial F/m – F/m (1 m).
DC-284	Protector antichoque.

OPCIONES

OP-010-61	Cambio de canalizaciones. (Realizado en fábrica bajo pedido).
OP-010-E	Ampliación margen de medida SYMBOL RATE.

ACCESORIOS OPCIONALES

AD-055	Adaptador F/h – BNC/h.
AD-056	Adaptador F/h – IEC/h.
CI-023	Impresora serie portátil.
CC-042	Cable alimentación LNB.
CC-208	Cable de transferencia de datos a PC o impresora.
RM-010	Software de control para **PROMAX-10** ***Premium***.
AT-20C	Atenuador de 20 dB.

2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD 

2.1 Generales

* **La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este Manual.**

* Utilizar el equipo **solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra**.

* Utilizar el equipo en instalaciones con **Categoría de Sobretensión I** y ambientes con **Grado de Polución 2**.

  Utilizar el adaptador de red en instalaciones con **Categoría de Sobretensión II** y ambientes con **Grado de Polución 1**. Es para **USO EN INTERIORES**.

* Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:

  Adaptador de alimentación.
  Adaptador al automóvil.
  Cable de red.

* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.

* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.

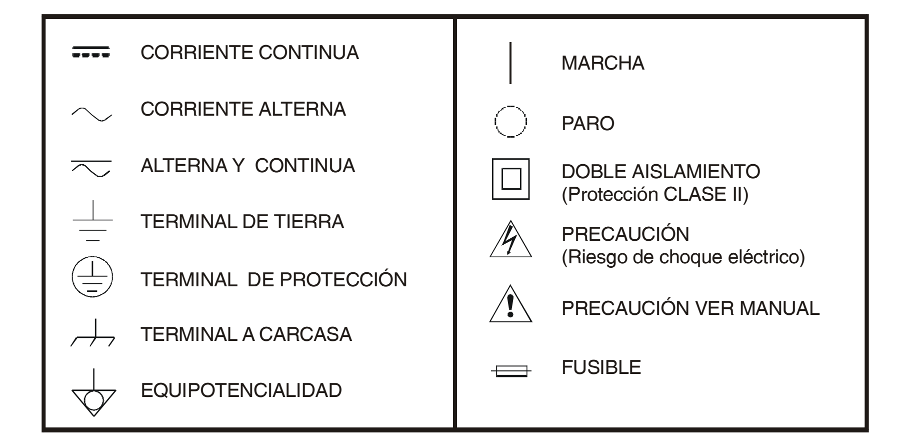
* **El operador no está autorizado a intervenir** en el interior del equipo:

  Cualquier cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

Español

* Símbolos relacionados con la seguridad



2.2 Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

Cat II Instalaciones domésticas móviles.

Cat III Instalaciones domésticas fijas.

Cat IV Instalaciones industriales.



3 INSTALACIÓN

3.1 Alimentación

El **PROMAX-10** ***Premium*** es un instrumento portátil alimentado por una batería de Li-Ion de 7,4 V. Antes de realizar ninguna medida, es preciso asegurarse que la batería está cargada.

Español

3.1.1 Carga de la batería

El equipo dispone de un alimentador de red de 100-240 V / 50-60 Hz, para alimentar el equipo o cargar la batería.

PRECAUCIÓN

Antes de utilizar el adaptador, asegúrese que es adecuado a la tensión de red.

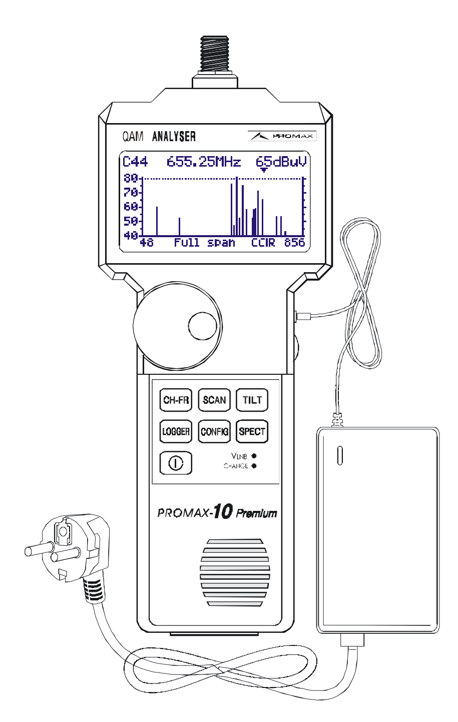


Figura 1.- Adaptador de red conectado al **PROMAX-10** ***Premium***.

3.1.2 Recomendaciones en el uso de la batería

En caso de prever un largo período de inactividad del equipo es recomendable almacenarlo con la batería cargada y a temperaturas inferiores a 25 °C.

Es aconsejable en estos casos efectuar cada 3 meses un ciclo de carga / descarga completo y una posterior carga parcial (50 % p. Ej.)

3.2 Instalación y puesta en marcha.

El **PROMAX-10** ***Premium*** ha sido diseñado para su utilización como equipo portátil.

Una batería totalmente cargada puede alimentar al equipo durante unas seis horas. Cuando aparezca el indicador de batería baja sobre el display ( ), la batería deberá ser recargada.

Cuando se enciende con una batería totalmente descargada puede ser, que por cargas residuales, el **PROMAX-10** ***Premium*** llegue a ponerse en marcha, pero el equipo se desconectará automáticamente antes que llegue a aparecer el indicador de batería baja en el display.

3.2.1 Ajuste de contraste

Si se mantiene pulsada la tecla CONFIG, en el display aparecerá el mensaje “AJUSTE DE CONTRASTE – Mueva el Encoder”. En esta situación, girando el selector rotativo [9] es posible ajustar el contraste del display para conseguir la mejor visualización en cualquier condición ambiental. El nuevo valor de contraste se mantiene cuando se apaga el equipo.

4 INSTRUCCIONES DE USO

4.1 Descripción de los Mandos y Elementos

Panel frontal

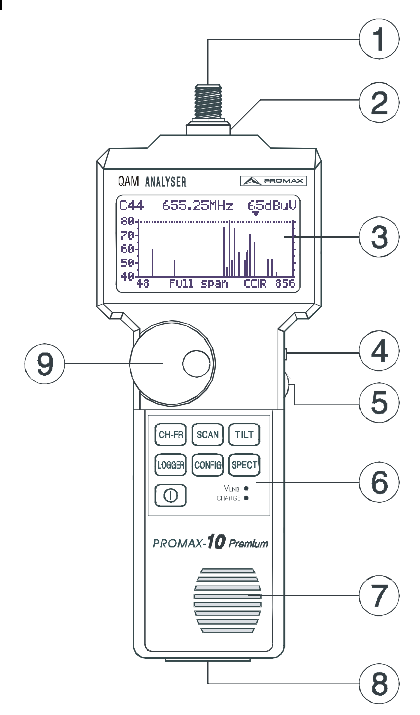


Figura 2.- Vista frontal.

[1] Adaptador F-F (o F-BNC o F-IEC).

⚠ Nivel de tensión de entrada máximo 60 V AC rms /50-60 Hz.

[2] Conector base "F" macho.

[3] Display gráfico con iluminación posterior.

[4] Entrada adaptador de alimentación DC.

[5] Control de volumen.

[6] Teclado, 7 teclas para selección de funciones.

[7] Altavoz.

[8] Conector de servicio.

Cable de conexión específico modelo **CC-208,** para conectar al ordenador o a la impresora.

Cable de conexión especifico modelo **CC-042** para alimentación LNB.

	**No conectar ningún cable que no sean los suministrados por el fabricante, ya que podría dañar gravemente el equipo.**

[9] Pulsador y selector rotativo.

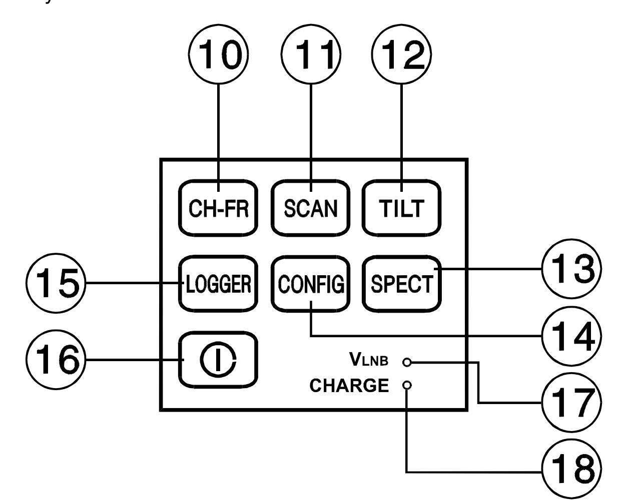


Figura 3.- Teclado del **PROMAX-10** ***Premium***

[10] CH-FR
Selección del modo de funcionamiento **CANAL-FRECUENCIA**.

[11] SCAN
Selección del modo de funcionamiento **SCAN**.

[12] TILT
Selección del modo de funcionamiento **TILT**.

[13] SPECT
Selección del modo de funcionamiento **ANALIZADOR DE ESPECTROS** y **DETECTOR DE TRANSITORIOS**.

[14] CONFIG
Acceso a los menús de configuración particulares de cada modo de operación y al menú de configuración global del equipo.

[15] LOGGER
Acceso a la función **Logger**. Permite realizar, visualizar, imprimir o transferir a un PC un *logger* de medidas de forma automática.

[16] 
Tecla de puesta en marcha y desconexión.

[17] Indicador de alimentación de unidades exteriores LNB.

[18] Indicador de carga de la batería.

Español

4.2 Instrucciones de operación

El **PROMAX-10** ***Premium*** posee seis modos de funcionamiento independientes:

CH-FR — El modo de funcionamiento **CANAL-FRECUENCIA** permite medir el **nivel** de la portadora de vídeo, la relación Portadora / Ruido (**C/N**) y la relación Vídeo / Audio (**V/A**) y activar la demodulación la portadora de audio para canales **analógicos**; así como medir la **potencia** del canal, la relación Portadora / Ruido (**C/N**), la tasa de error de la señal (**BER**), la relación de error de modulación (**MER**) y representar el **Diagrama** de la **Constelación** para canales **digitales**. También permite la medida de los productos de intermodulación **CSO** y **CTB**.

LOGGER — El modo de operación **LOGGER** permite realizar y memorizar múltiples medidas para posteriores revisiones, transferencia a PC o impresiones. Se pueden realizar y almacenar en memoria hasta 55 *loggers*, cada una con las medidas de nivel, C/N, V/A, potencia de canal o MER de los canales activados en la canalización (hasta 140 canales como máximo).

SCAN — El modo de funcionamiento **SCAN** muestra en el display, mediante una gráfica de barras, el nivel de señal de todos los canales presentes en la banda de frecuencia seleccionada. El span y el nivel de referencia se seleccionan mediante el selector rotativo. Además mediante un marcador desplazable se indica el nivel numérico de un canal en particular. También permite definir directamente los canales asociados a las frecuencias piloto utilizadas para realizar la medida TILT (sólo en la banda directa).



Esta tecla permite acceder a dos modos de operación:

El modo **ANALIZADOR DE ESPECTROS** proporciona un análisis espectral de toda la banda en dos partes: banda de retorno (de 5 a 100 MHz) y banda directa (de 5 a 863 MHz). El span es variable entre 1 y 100 MHz, además es posible modificar el nivel de referencia y se pueden detectar y mantener los valores **máximo** y **mínimo** para las medidas de INGRESS.
En el modo **DETECTOR DE TRANSITORIOS**, el **PROMAX-10** ***Premium*** actúa como un contador de transitorios en la banda de retorno. El nivel umbral de detección y el margen de frecuencias son configurables por el usuario.



El modo de funcionamiento **TILT** muestra en el display, de modo gráfico y numérico, la diferencia de nivel entre cuatro frecuencias cualesquiera que previamente se hayan definido como pilotos, con el fin de obtener información acerca de la ecualización de la banda. Esta función se puede aplicar de forma independiente, a la banda directa y a la banda de retorno.

Para acceder a cualquiera de los diferentes modos de funcionamiento tan sólo debe pulsarse la tecla correspondiente.

Los parámetros relativos a un modo de funcionamiento se modifican a través del **menú de configuración asociado al modo**. Para acceder al menú de configuración de un modo de operación, basta con pulsar la tecla **CONFIG** [14]. Algunos modos poseen más de una página de configuración, para acceder a la página siguiente se debe volver a pulsar la tecla **CONFIG**. Los parámetros de configuración generales (selección/edición de la canalización, unidades de medida, idioma, etc.) se definen en el **menú de configuración global** del equipo, al cual se accede pulsando de nuevo la tecla **CONFIG**. Para abandonar un menú de configuración, basta con pulsar la tecla del modo al que se desea acceder.

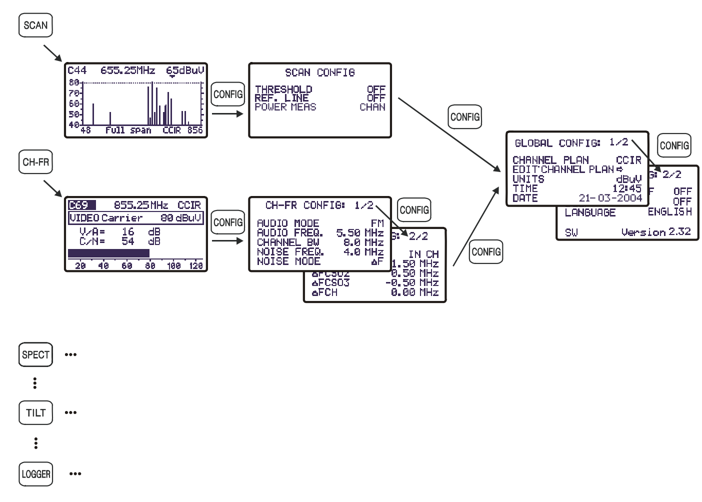


Figura 4.- Acceso a menús de configuración **PROMAX-10** ***Premium***.



4.2.1 Configuración global del equipo



Figura 5.- Configuración Global. 1/2.

Para acceder al menú de configuración global del equipo, desde CONFIG cualquier modo de operación (SCAN, CH-FR, SPECT, etc.) se debe pulsar repetidamente la tecla **CONFIG** [14] hasta que aparezca en la parte superior de la pantalla el encabezado “Config Global: ½” (la primera vez que se pulsa esta tecla se accede al menú de configuración del modo en uso, el cual puede tener más de una página). El menú de configuración global del equipo se compone de dos páginas (en la figura adjunta se muestra la primera), para pasar de una a la otra basta con pulsar la tecla **CONFIG** [14].

Para modificar el estado de un parámetro, se debe girar el selector rotativo [9] hasta que éste aparezca sombreado y a continuación pulsarlo, de esta forma el valor del parámetro aparecerá sombreado y girando el selector se podrá definir un nuevo valor. Finalmente, para validar el nuevo estado se debe volver a pulsar el selector rotativo [9].

La primera página del menú de configuración global permite modificar los siguientes parámetros:

a) CANALIZACIÓN
Permite seleccionar la canalización activa de entre las 10 canalizaciones que puede almacenar el equipo (CCIR, EIA, OIRL, FCC, etc.).

b) EDITAR CANALIZ.
Al seleccionar este campo y pulsar el selector rotativo, se accede al **EDITOR DE CANALIZACIÓN**.

CCIR	5.50	FM	dBuV	
CAN	FREQ	BW	ON	DIG
TODOS				
C02	50.50	7.0	☒	☒
C03	55.25	7.0	☒	☐
C04	62.25	7.0	☒	☐
S01	105.25	7.0	☒	☐
S02	112.25	7.0	☒	☐

Figura 6.- Editor de canalización.

La figura adjunta muestra un ejemplo de canalización. En el margen superior izquierdo aparece el nombre de la canalización (**CCIR** en la figura adjunta), a su derecha aparece la desviación de la portadora de sonido (**5.50 MHz**), el tipo de modulación de audio (**FM**) y las unidades de medida (**dBµV**). La siguiente línea muestra el encabezado de las columnas que forman la canalización: en la primera (**CAN**) aparece el nombre de cada canal (C02, C03,...) y en la segunda (**FREQ**) la frecuencia asociada en MHz. La tercera columna (**BW**) define el ancho de banda del canal en MHz. La cuarta columna (**ON**) activa o desactiva el canal y la quinta (**DIG**) define si el canal es analógico o digital.

En el caso de definir el canal como digital, se accederá directamente a la página de configuración de los parámetros relativos a la medida de señales digitales QAM (ver apartado 4.2.3.1.6).

El número máximo de canales en una canalización es de 140.

Español

La activación/desactivación de los canales afecta a los modos de operación **CH-FR**, **SCAN** y **LOGGER**. Cuando un canal ha sido desactivado, éste no se podrá sintonizar ni medir. Esta propiedad permite agilizar el funcionamiento del **PROMAX-10** ***Premium***, pues permite activar únicamente aquellos canales en los que estamos interesados.

El Editor de Canalización permite activar automáticamente todos los canales definidos en la canalización mediante el campo **TODOS** en la tercera línea. Cuando a la derecha de **TODOS** seleccionamos **ON** se activan todos los canales de la canalización, por contra si se selecciona **OFF** se desactivarán todos los canales. Para activar/desactivar un canal, girar el selector rotativo [9] hasta que éste aparezca sombreado y pulsarlo, el cursor saltará a la columna **ON**, entonces girando el selector será posible activarlo (aparece una cruz) o desactivarlo (no aparece una cruz).

Mediante el Editor de Canalización también es posible definir los canales como analógicos o digitales. Para ello girar el selector rotativo [9] hasta que el canal que deseamos modificar aparezca sombreado y pulsarlo dos veces, el cursor saltará a la columna **DIG**, entonces girando el selector será posible definirlo como digital (aparece una cruz, canal C02 en el ejemplo de la figura anterior) o como analógico (no aparece una cruz). En el caso de seleccionarlo como digital se accede directamente a la configuración propia del canal digital. Para volver al Editor de Canalización pulsar la tecla **CONFIG** [14].

Después de editar un canal analógico, aparece la característica ∆FCH a 0.00 MHz. Se trata del desplazamiento de la sintonía del canal para aquellos canales que tengan la frecuencia desplazada respecto a la correspondiente del sistema estándar. Se puede variar en un margen de –2.00 MHz a +2.00 MHz.

Para modificar el resto de características de las canalizaciones es necesario disponer del software **RM-010**.

También se puede editar **∆FCH** en la configuración de canal mediante **CONFIG CH-FR**.

Para salir del Editor de Canalización pulse la tecla asociada al modo de operación al que se desee acceder.

c) UNIDADES

El **PROMAX-10** ***Premium*** permite seleccionar las unidades de medida de nivel entre **dBmV**, **dBµV** y **dBm**.

d) HORA

Para modificar la hora seleccionar el campo **HORA** y pulse el selector rotativo. En primer lugar, girando el selector rotativo, se podrá modificar el campo referente a los minutos. A continuación volver a pulsar el selector para modificar las horas y finalmente pulsarlo de nuevo para confirmar la nueva hora.

e) FECHA

Para modificar la fecha seleccionar el campo **FECHA** y pulsar el selector rotativo. En primer lugar se podrá modificar el campo referente al año, a continuación el mes y finalmente el día.

Los parámetros modificables en la segunda página del menú de configuración global del equipo son los siguientes:

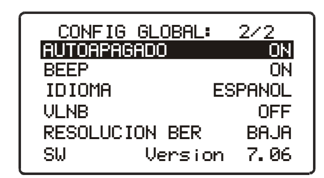


Figura 7.- Configuración Global. 2/2.

Español

f) AUTOAPAGADO

Este campo permite activar (ON) o desactivar (OFF) la función AUTOAPAGADO. Cuando se activa esta función, transcurridos unos 10 minutos sin actuar sobre ningún control el equipo se desconectará automáticamente.

g) BEEP

Este campo permite activar (ON) o desactivar (OFF) el indicador acústico del **PROMAX-10 *Premium***. Este indicador suena al pulsar cualquier control o al girar el selector rotativo.

h) IDIOMA

Este campo permite seleccionar el idioma entre ESPAÑOL, FRANCÉS, POLACO, INGLÉS y ALEMÁN.

i) ALIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES EXTERIORES (VLNB)

Mediante el **PROMAX-10 *Premium*** es posible suministrar la tensión necesaria para alimentar las unidades exteriores (antenas de MMDS *Multichannel Multipoint Distribution Service* en el caso de televisión terrestre sin cable ***wireless cable***) por el conector de servicio.

Dicha tensión deberá ser suministrada exteriormente por la entrada exterior de alimentación y estar comprendida en el margen de 21 a 25 V. en caso contrario el equipo no permitirá activar dicha función, presentando el mensaje "**Error VEXT**" en el momento de la configuración.

La activación o desactivación de la **VLNB** se produce según el proceso descrito a continuación:

- Pulsar repetidamente la tecla **CONFIG** hasta acceder a la segunda pantalla del menú de configuración.
- Girar el selector rotativo hasta que aparezca sombreada la línea **VLNB**.
- Pulsar el selector rotativo para activar la selección. Girando el selector rotativo, ésta pasa sucesivamente de **OFF** a **ON**.

- Finalmente, pulsar el selector rotativo para activar el cambio de configuración.

Al superarse el máximo consumo de corriente en la **LNB** la alimentación de salida se desactivará y el **LED** (VLNB) del frontal parpadeará durante un minuto. Para reactivar nuevamente la tensión de **LNB**, después de resolver la causa de mal funcionamiento, debe accederse de nuevo a la configuración del equipo según la secuencia anteriormente descrita.

ATENCIÓN

Antes de utilizar la función alimentación de LNB asegúrese de la ausencia de otras fuentes de alimentación en el conector de medida/alimentación tanto de tensión continua como alterna.

La entrada de tensiones externas al intentar alimentar desde el PROMAX-10 Premium, puede producir daños en los equipos implicados.

j) RESOLUCION BER

- **BAJA** Medidas de **BER** en 2 s. mínimo **BER** medible es de 10^{-7} para una señal de 64QAM y un SR de 6875ks/s.
- **ALTA** Medidas de **BER** en 20 s. mínimo **BER** medible es de 10^{-9} para una señal de 64QAM y un SR de 6875ks/s.
- **CONT** medidas continuas de hasta de 30 minutos mínimo **BER** medible es de 10^{-10} para una señal de 64QAM y un SR de 6875ks/s.

La resolución seleccionada en la configuración es aplicable también en las medidas hechas en el modo LOGGER, a excepción del modo CONT que mide en 20 s (en modo HIGH).

k) SW es la **versión del programa de control** del equipo (7.06 en la figura anterior).

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración pulsar la tecla asociada al modo de operación al que se desee acceder.



Español

4.2.2 Modo de funcionamiento SCAN

El modo de funcionamiento **SCAN** presenta, en una única pantalla, el nivel de señal de cada uno de los canales activos en la canalización mediante una gráfica de barras. Además, muestra numéricamente el nivel del canal al que apunta el marcador desplazable (la medida está calibrada sólo para canales analógicos; para canales digitales consulte la nota al final de la sección).

Para acceder a este modo de funcionamiento debe pulsar la tecla **SCAN** [11]. Inicialmente el campo **canal** (C44) aparecerá sombreado, lo que indica que es el campo seleccionado y que podemos modificar. Junto al canal se muestra la frecuencia (655.25 MHz) y el nivel (65 dBµV) del canal al que apunta el marcador. El marcador se desplaza girando el selector rotativo [9].

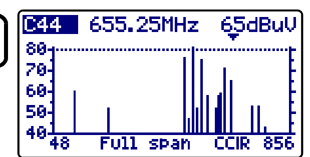


Figura 8.- Modo SCAN, *full span*.

Para modificar el **span** (ancho de banda representado) primero selecciónelo pulsando el selector rotativo hasta que aparezca el campo "sp" sombreado. A continuación gire el selector rotativo [9]. Si gira en sentido horario el **span** aumentará y en sentido antihorario disminuirá. El span puede adquirir los siguientes valores: 10, 30, 100, 300 MHz y *full span*.

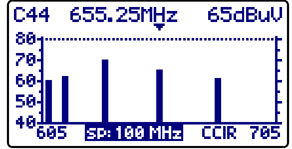


Figura 9.- Modo SCAN, *span 100 MHz*.

Si se pulsa de nuevo el selector rotativo [9] pasa a estar seleccionado el campo de **nivel de referencia.** Girando el selector rotativo [9] se aumenta o disminuye el nivel máximo del eje vertical de la gráfica.

Figura 10.- Modo SCAN, *Ref. 90 dBµV*.

Para modificar la sintonía vuelva a pulsar el selector rotativo [9]. Se activará de nuevo el campo canal y girando el selector será posible modificarlo.

En la figura adjunta aparece una línea horizontal a 45 dBµV. Esta línea permite establecer criterios de aceptación del nivel del canal fácilmente. La activación y el valor de esta **línea de referencia** se definen en el menú de configuración del modo SCAN (apartado 4.2.2.1).

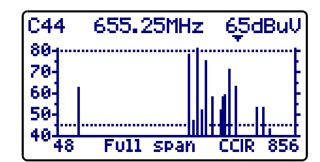


Figura 11.- Modo SCAN, con línea de referencia a 45 dBµV.

.

En el caso de haber activado la función de detección de potencia en banda ancha (**M. POTENCIA -> ∑PWR**) en el menú de configuración del modo **SCAN** (apartado 4.2.2.1), el display del **PROMAX-10** ***Premium*** indicará la potencia total presente en la entrada RF del equipo (**∑PWR**). Ver figura adjunta.

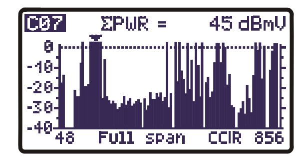


Figura 12.- Modo SCAN. función detección de potencia.

Este parámetro indica la potencia total que se está transmitiendo por el cable coaxial conectado al **PROMAX-10** ***Premium*** en la banda de 5 a 863 MHz.

El modo de operación **SCAN** también permite la programación de canales para su utilización como pilotos en el modo **TILT** en la banda directa (ver el apartado *4.2.5 Modo de funcionamiento TILT*).

IMPORTANTE

En el modo SCAN todos los canales se interpretan como analógicos. Cuando mide la potencia de un canal digital no se realiza la integración de los valores de potencia, sino que solo se mide a la frecuencia central del canal digital, por lo que el valor resultante no está calibrado y es inferior en unos 6 o 7 dB a la medida realizada en el modo CANAL-FRECUENCIA, en el cual si se realiza integración de potencia.

4.2.2.1 Configuración del modo SCAN

En el modo SCAN, al pulsar la tecla **CONFIG** [14] se accede al menú de configuración de los parámetros relativos a este modo de funcionamiento.

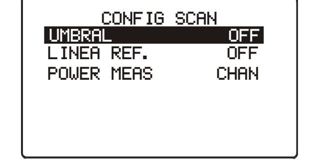


Figura 13.- Configuración del SCAN.

Este menú permite definir tres parámetros: **UMBRAL**, **LÍNEA DE REFERENCIA** y **MEDIDA DE POTENCIA (POWER MEAS.)**. Para acceder a ellos gire el selector rotativo y una vez que el campo que se desea modificar aparezca sombreado, púlselo; entonces girando el selector será posible modificar su valor. Finalmente púlselo de nuevo para validar el nuevo valor.

a) UMBRAL

Define el nivel mínimo de presentación en el display (OFF o entre 21 y 120 dBµV). Si el umbral está desactivado (OFF), en la representación del SCAN se presentaran todos los canales activos en la canalización con un nivel superior a 20 dBµV. Si por contra, se define un nivel para el parámetro UMBRAL sólo se representarán aquellos canales que tengan un nivel superior al umbral.



b) LÍNEA DE REFERENCIA
Permite activar o desactivar (OFF) una línea de referencia en la pantalla de SCAN (entre 21 y 120 dBµV). La línea de referencia permite establecer criterios de aceptación del nivel de canales con sólo echar un vistazo a la pantalla SCAN.

c) POWER MEAS. (MEDIDA DE POTENCIA)
Permite definir si la medida de la potencia se realiza sobre el ancho de banda del canal (**CHAN**) indicado por el MARCADOR o bien sobre toda la banda comprendida entre 5 y 863 MHz (∑**PWR**).

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración del modo SCAN pulsar la tecla asociada al modo de operación al que se desee acceder.

4.2.3 Modo de funcionamiento CANAL-FRECUENCIA

El modo de funcionamiento **CANAL-FRECUENCIA** proporciona las siguientes medidas:

Canales Analógicos:
- Nivel de la portadora de vídeo
- Relación Portadora / Ruido (C/N)
- Relación Vídeo / Audio (V/A)
- Nivel de la portadora de Audio.
- Medida de productos de intermodulación CSO-CTB

Canales Digitales:
- Potencia del canal por integración de medidas
- Relación Portadora / Ruido (C/N)
- Tasa de error de bit de la señal (BER)
- Relación de error de modulación (MER)
- Diagrama de la Constelación

Para acceder a este modo de funcionamiento debe pulsarse la tecla **CH-FR** [10].

Dentro de este modo existen dos formas de sintonizar la señal: **Sintonía por canal** o **Sintonía por frecuencia**. Para cambiar entre estos dos modos de sintonía pulse la tecla **CH-FR** [10] sucesivamente.

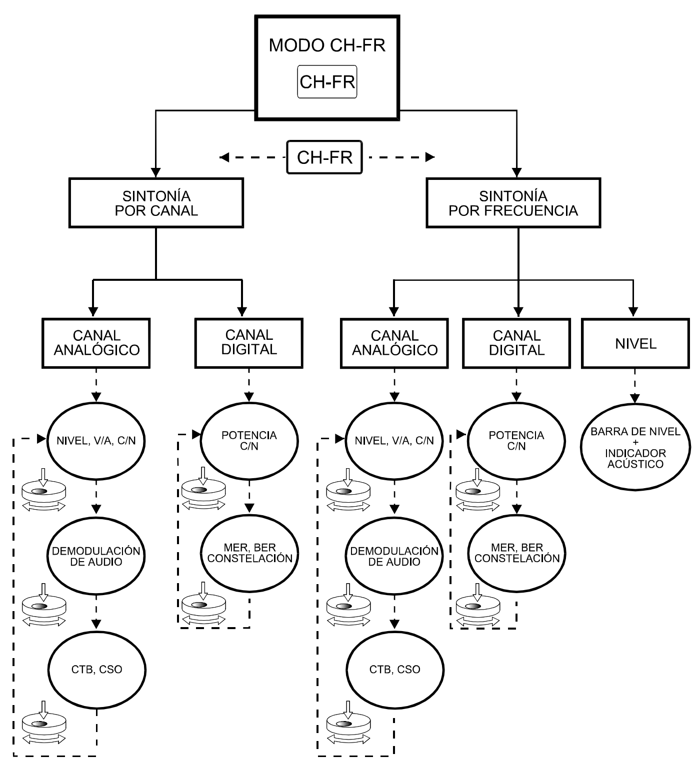


Figura 14.- Acceso a las funciones de medida, modo operación CH-FR.

4.2.3.1 Sintonía por CANAL

4.2.3.1.1 Medida de la portadora de vídeo + V/A + C/N (sólo para canales analógicos)

Si el canal sintonizado se ha definido mediante el editor de la canalización como analógico (ver el apartado '*4.2.1 Configuración Global del Equipo*') el **PROMAX-10** ***Premium*** mostrará una pantalla como la de la figura adjunta.

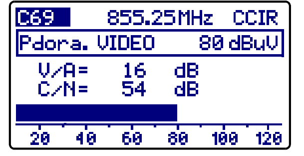


Figura 15.- Medida de nivel, V/A y C/N.

En el margen superior izquierdo aparece el canal sintonizado (C69 en el ejemplo). Éste puede modificarse girando el selector rotativo [9]. A su derecha aparece la frecuencia (855.25 MHz) y la canalización activa (CCIR en la figura anterior).



Debajo aparece el **nivel de la portadora de vídeo**, **Pdora. VÍDEO** (80 dBµV en el ejemplo). Las unidades de medida pueden modificarse mediante el menú de *Configuración Global del Equipo* (apartado 4.2.1). En la parte inferior, una barra gráfica muestra el nivel con una resolución de 1 dB.

También se muestra la medida de las **relaciones portadora de vídeo a audio (V/A)** y **portadora de vídeo a ruido (C/N)**. En el ejemplo de la figura anterior se muestra un canal con una relación V/A de 16 dB y una relación C/N de 54 dB.

4.2.3.1.2 Medida y demodulación de la portadora de audio (sólo para canales analógicos)

Para que el **PROMAX-10 *Premium* demodule la señal de audio y muestre sus características (nivel y offset en frecuencia)** se debe pulsar de nuevo el selector rotativo [9]. En la figura adjunta el nivel de la portadora de audio (**Pdora. AUDIO**) es de 64 dBµV y el offset es de 5,5 MHz (**F**). Además se muestra si el audio (ya sea Level, FM o AM) está activado (aparece un altavoz) o no (no aparece el altavoz). Para modificar el offset de la portadora de audio (**F**) y la modulación de audio (Level, FM, AM o OFF) acceder al menú de *Configuración en el modo Sintonía por CANAL* (apartado 4.2.3.1.6).

Figura 16- Demodulación y medida de la señal de audio.

4.2.3.1.3 Medida de productos de intermodulación CSO-CTB (sólo para canales analógicos)

Los dispositivos activos presentes en los sistemas de distribución, cuando trabajan en su zona no lineal, generan señales interferentes, denominadas productos de intermodulación, que pueden caer dentro del canal. A partir de un cierto nivel esta interferencia se hace visible sobre la imagen de TV.

Los productos de intermodulación de mayor nivel y que suelen caer dentro del ancho de banda del canal son los de segundo y tercer orden.

Se define como distorsión compuesta de segundo orden, **CSO** del inglés *Composite Second Order*, la relación entre el nivel de portadora de vídeo y el de los productos de intermodulación de segundo orden dentro del canal, producidos por el resto de canales. La relación se expresa en dB y puede asemejarse a una medida de C/N por cuanto interesa que sea máxima.

De forma equivalente, se define la relación compuesta de tercer orden, **CTB** del inglés *Composite Triple Beat*, siendo en este caso la señal interferente los productos de intermodulación de tercer orden dentro del canal.

Para obtener estas medidas es necesario que las portadoras del plan de canales que se desee transmitir, estén presentes en la red y se deben realizar en cada uno de los canales del sistema.

Los batidos de segundo orden caen dentro del canal, alrededor de la portadora de vídeo, pero como es posible que la posición relativa de la portadora de vídeo en todos los canales no sea la misma, es difícil determinar donde van a aparecer, por lo que debería realizarse un barrido dentro de todo el canal. El **PROMAX-10** ***Premium*** realiza de forma automática esta medida en cuatro frecuencias en el entorno de la portadora (-1,5, -0,5, +0,5 y +1,5 MHz). Estas frecuencias pueden ser modificadas por el usuario.

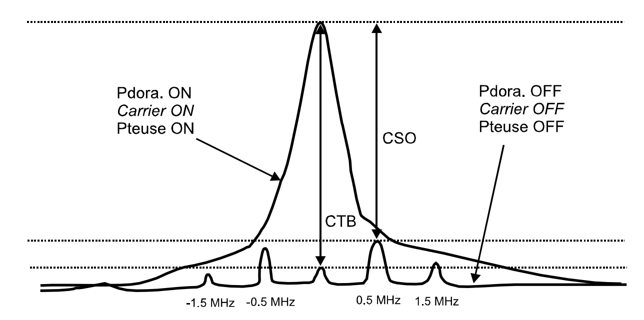


Figura 17.- Interpretación de las medidas CSO y CTB.

El **PROMAX-10** ***Premium*** presenta como **CSO** la medida más desfavorable (es decir la relación **CSO** que posee menor valor) acompañada de la desviación de frecuencia para la que se ha obtenido (por ejemplo, en la figura anterior a +0,5 MHz).

La medida de **CTB** se realiza de forma equivalente a la de **CSO**. Si todos los canales que se transmiten poseen la portadora de vídeo en la misma posición dentro del canal, entonces el batido **CTB** aparecería justo encima de la portadora de vídeo. Es por ello que el **PROMAX-10** ***Premium*** realiza esta medida a la misma frecuencia que la portadora de vídeo y como consecuencia, para realizar esta medida es necesario anular la portadora del canal sobre el que se desea realizar la medida. Si no es posible eliminar la portadora en cabecera, el **PROMAX-10** ***Premium*** permite, como aproximación, realizar esta medida en uno de los canales adyacentes libres (ver el apartado *4.2.3.1.6 Configuración en el modo Sintonía por CANAL*).

MÉTODO DE MEDIDA

Al pulsar de nuevo el selector rotativo [9] se accede a la pantalla de **medida de los productos de intermodulación CSO-CTB**. En primer lugar aparece el mensaje **ELIMINE PORTADORA. PRESIONE PARA MEDIR.** Es decir, una vez que aparezca en pantalla el nivel de la portadora de vídeo sobre la que se desea realizar la medida, se debe pulsar el selector rotativo [9] para que el equipo retenga el nivel de la portadora y proceda a calcular las relaciones CSO y CTB; a continuación se debe eliminar la portadora del canal sobre el que se realiza la medida (a la derecha de la medida del CTB aparecerá el mensaje **Pdora. OFF**).

C69 855.25MHz CCIR
Pdora. VIDEO 80 dBuV
CSO= 48dB ΔF=0.50 MHz
CTB= 51dB Pdora. OFF
> 56/1.50 > 52/-0.50
48/0.50 > 51/-1.50

Figura 18.- Medida CSO y CTB.



En el display aparece el nivel de la portadora de vídeo (80 dBµV en la figura anterior) y la relación **CSO** acompañada de la desviación de frecuencia para la que se ha obtenido la relación mínima y la medida de la relación **CTB** con el mensaje **Pdora. OFF** o **Pdora. ON** según el instrumento haya detectado la ausencia o no de portadora.

En la parte inferior de la pantalla aparecen las 4 medidas realizadas para la estimación del valor CSO.

Si se vuelve a pulsar el selector rotativo [9] se volverá a la pantalla de medida de la portadora de vídeo + V/A + C/N (apartado 4.2.3.1.1).

Español

4.2.3.1.4 Medida de la potencia y de la relación C/N de canales digitales DVB-C / DVB-T / DAB (sólo para canales digitales).

En el caso que el canal sintonizado se haya definido como digital mediante el editor de canalización (ver el apartado '*4.2.1 Configuración Global del Equipo*'), aparecerá una pantalla como la de la figura adjunta. En ella se presenta la potencia del canal digital, **P. CANAL.**, (40 dBµV en la figura adjunta) acompañada del ancho de banda definido para el canal (**BW** = 8.0 MHz) y de la **relación Portadora / Ruido** (**C/N**=17 dB). En la parte inferior, como en el caso de canales analógicos, aparece una representación analógica de la medida en forma de barra gráfica con una resolución de 1 dB.

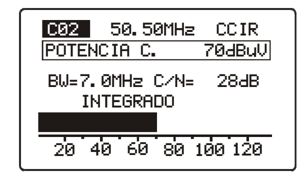


Figura 19.- Medida de un canal digital

MUY IMPORTANTE

Para que las medidas realizadas sobre un canal digital sean correctas, previamente se debe definir el canal como digital (ver el apartado Editor de canalización en '4.2.1 Configuración Global del Equipo') y si es necesario redefinir el parámetro BW CANAL mediante el menú de configuración del modo Canal-Frecuencia.

Cuando un canal ha sido definido como digital, el PROMAX-10 Premium lo sintoniza en su frecuencia central.

La medida de potencia de canales digitales se realiza mediante un método de **integración**. El **PROMAX-10** ***Premium*** divide el ancho de banda del canal (**BW CANAL**) en secciones de 230 kHz (4 por cada MHz aproximadamente) y mide la contribución de cada una a la potencia total del canal. De esta manera se consigue una medida muy exacta, especialmente en el caso de canales degradados, pues se tiene en consideración la no plenitud del canal.

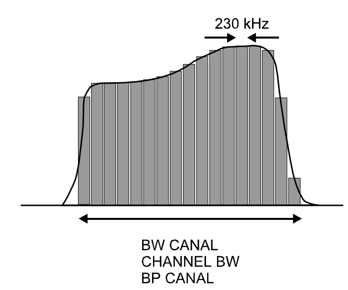


Figura 20.- Medida de la potencia de un canal digital mediante integración.

La medida de la **relación C/N** muestra la relación entre la potencia del canal digital y la potencia de ruido. El usuario puede definir donde se debe medir la potencia de ruido. Existen dos posibilidades:

I. Método Absoluto

Seleccionando en el menú de configuración del modo Canal-Frecuencia el parámetro **MODO RUIDO** como **FREQ**, el equipo interpreta el parámetro **FREQ. RUIDO** como la frecuencia donde debe realizar la medida del ruido. Naturalmente el usuario debe asegurarse que el valor de **FREQ. RUIDO** debe corresponder con un canal libre.

II. Método Relativo

Seleccionando en el menú de configuración del modo Canal-Frecuencia el parámetro **MODO RUIDO** como **ΔF**, el equipo realiza la medida de ruido a la frecuencia obtenida de sumar a la frecuencia de sintonía (frecuencia central del canal) el valor definido para el parámetro **FREQ. RUIDO**. El equipo toma como valor por defecto **FREQ. RUIDO = BW/2 + 0,5 MHz**, donde **BW** es el ancho de banda del canal definido en la canalización, así por ejemplo, si se desea medir la relación C/N de un canal digital con un ancho de banda (BW) de 8 MHz, **FREQ. RUIDO** toma como valor 4,5 MHz. El menú de configuración del modo Canal-Frecuencia permite al usuario redefinir este parámetro; al sintonizar un nuevo canal el equipo volverá a asignar a **FREQ. RUIDO** el valor por defecto.

De la figura siguiente se desprende que en la realización de la medida del C/N en el método relativo (ΔF) debe tenerse en consideración la posible presencia de canales adyacentes; de no ser así, se podría confundir la potencia de ruido con la señal de otro canal.



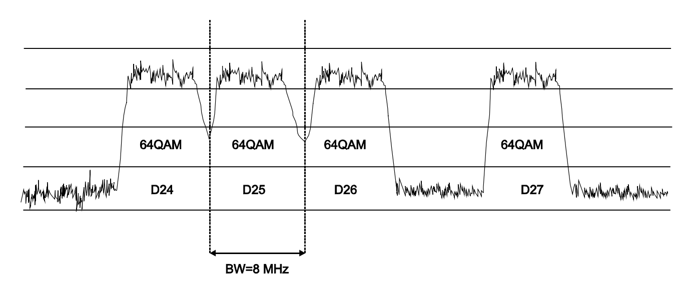


Figura 21.- Ejemplo de un espectro de canales digitales.

Tomando como ejemplo la figura anterior, si suponemos que para los canales que aparecen en la figura se ha definido un ancho de banda de 8 MHz, en el modo de medida relativo, el **PROMAX-10 *Premium*** tomará como valor para **FREQ RUIDO = 4,5 MHz**. Este método puede causar medidas erróneas en la medida de los canales **D24** y **D25**.

Para **D24** se aconseja asignar en configurar **FREQ RUIDO = -4,5 MHz** y comprobar si la medida aumenta. En el caso de que un canal posea dos canales adyacentes (por ejemplo el canal **D25**) se recomienda seleccionar el modo absoluto y asignar al parámetro **FREQ. RUIDO** una frecuencia perteneciente a un canal libre (por ejemplo entre **D26** y **D27**).

4.2.3.1.5 Representación del Diagrama de la Constelación, medida de la tasa de error de la señal (BER) y de la relación de error de modulación (MER) (sólo para canales digitales).

Una vez obtenida la **medida de la potencia y de la relación C/N**, se puede obtener la medida del **BER** y **MER** en el canal sintonizado así como la representación gráfica del **Diagrama de la Constelación** para la señal digital **DVB-QAM**, pulsando el selector rotativo .

El **PROMAX-10 *Premium***, transcurridos unos segundos de cálculo, mostrará una pantalla como la de la figura adjunta. En ella se presenta además del diagrama de la Constelación, el tipo de modulación **QAM**, la velocidad de símbolo (**SR**), la tasa de error obtenida para la señal digital (**Post-BER** (**BER** después de FEC) indicada por **BER ▸** y la medida de **Pre-BER** (**BER** antes de FEC) indicada por **▸BER**), la medida de la relación de error de la modulación digital (**MER**), los cuadrantes representados y el tipo de codificación detectada.

Al pulsar de nuevo el selector rotativo , el **PROMAX-10 *Premium*** efectúa una nueva medida. Si el selector rotativo se pulsa dos veces seguidas, se accede de nuevo a la pantalla de **medida de la potencia y de la relación C/N** (apartado 4.2.3.1.4).

Español

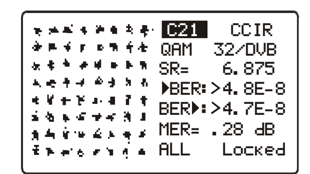


Figura 22.- Representación del Diagrama de la Constelación y medidas del BER y MER de un canal digital.

4.2.3.1.6 CONFIGURACIÓN en el modo sintonía por CANAL

En el modo **CANAL-FRECUENCIA** en sintonía por **CANAL**, al pulsar la tecla **CONFIG** [14] se accede a la primera página del menú de configuración de los parámetros relativos a este modo de funcionamiento (Fig.23.-).

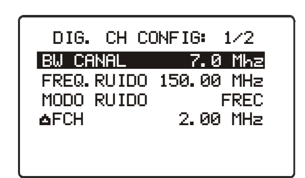


Figura 23.- Parámetros de Configuración para señales digitales en modo sintonía por canal Página 1 /2

Los parámetros modificables con sus márgenes de valores se muestran en la siguiente tabla. Los parámetros de configuración cambian en función de si se trata de un canal definido como digital o como analógico.

Para definir un **CANAL** como **DIGITAL** o **ANALÓGICO** vaya a la opción **EDITAR CANALIZACIÓN** que se encuentra en el menú **CONFIGURACIÓN GLOBAL** (consulte apartado 4.2.1).



Figura 24.- Parámetros de Configuración para señales digitales en modo sintonía por canal Página 2/2.

Para acceder a la segunda pantalla de configuración, pulse de nuevo la tecla **CONFIG** [14] (Fig. 24).

Para modificar un parámetro, gire el selector rotativo [9] hasta que el parámetro aparezca sombreado. A continuación pulse el selector. En ese momento el valor actual del parámetro se activará y podrá modificarlo girando el selector. Una vez tenga el valor deseado, pulse el selector rotativo [9] de nuevo para validarlo.

Los campos numéricos como por ejemplo **FREQ. AUDIO** se editan dígito a dígito, empezando por el de menor peso.

Parámetros de **CONFIGURACIÓN** de **CANALES ANALÓGICOS** en modo **SINTONÍA POR CANAL**.



DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS	VALORES
Modulación de audio	**MODO AUDIO**	FM: Audio FM AM: Audio AM LEVEL: El altavoz emite un tono cuya frecuencia varía en función del nivel de la señal recibida. OFF: Audio desactivado.
Offset portadora de audio	**FREQ. AUDIO**	De 4.00 a 9.00 MHz.
Desplazamiento de la frecuencia	**ΔFCH**	De –2,00 a +2,00 MHz
Modo Medida CTB	**CTB MOSTRADO**	**DENTRO C** ó canal libre
ΔF CSO1	**ΔFCSO1**	± 2,50 MHz
ΔF CSO2	**ΔFCSO2**	± 2,50 MHz
ΔF CSO3	**ΔFCSO3**	± 2,50 MHz
ΔF CSO4	**ΔFCSO4**	± 2,50 MHz

Parámetros de **CONFIGURACIÓN** de **CANALES DIGITALES** en modo **SINTONÍA POR CANAL**.

DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS	VALORES
Ancho de banda	**BW CANAL**	De 0.3 a 9.9 MHz.
Frecuencia en la que se mide el nivel de ruido en la medida de C/N de canales digitales	**FREQ. RUIDO**	± 99.9 MHz (modo relativo). 5.00 MHz a 863.00 MHz modo absoluto.
Modo medida del nivel de ruido	**MODO RUIDO**	FREC (Absoluto): El nivel de ruido se mide en la frecuencia definida por FREQ. RUIDO. ΔF (Relativo): Se suma el valor definido por FREQ. RUIDO a la frecuencia de sintonía. BW/2 (Relativo): Se mide en la frecuencia definida como la mitad del ancho de banda
Desplazamiento de la frecuencia del canal	**ΔFCH**	De –2,00 a +2,00 MHz
Sistema de Compresión	**ANEXO ITU-T**	DVB, B, C
Tipo de Modulación QAM	**MODULACION**	16, 32, 64, 128, 256
Velocidad de Símbolo (Symbol Rate)	**VEL. DE SIMBOLO**	1.000 a 7.000
Atenuación	**ATEN.**	Auto ó de 0 a 60 dB.(Saltos de 10 en 10)
Cuadrante de constelación Visualizado	**QUADRANT**	Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+, ALL

El parámetro “**CTB MOSTRADO**” permite definir el método de medida del CTB. “**DENTRO C**” (dentro del canal) es el valor más adecuado siempre que se pueda suprimir la portadora del canal en estudio. Si ello no es posible, como aproximación, se puede definir cualquier otro canal (libre) para la medida del CTB.

```
CONFIG CH-FR:  2/2

CTB MOSTRADO DENTRO C
ΔFCS01          1.50 MHz
ΔFCS02          0.50 MHz
ΔFCS03         -0.50 MHz
ΔFCS04         -1.50 MHz
ΔFH             0.00 MHz
```

Figura 25.- Configuración CH-FR 2/2.

Los parámetros ∆FCS01, ∆FCS02, ∆FCS03, ∆FCS04 permiten modificar las frecuencias en dónde se mide el CSO (el PROMAX-8 Premium admite valores de –0,5 a –2,50 MHz y de 0,5 a 2,5 MHz). Estos parámetros se modifican dígito a dígito, empezando por el de menor peso.

Finalmente, el parámetro ∆FCH permite establecer el desplazamiento (offset) de la frecuencia de sintonización del canal para aquellos canales que tengan la frecuencia desplazada respecto a la correspondiente del sistema (el PROMAX-10 Premium admite valores de –2,00 a +2,00 MHz).

También se puede editar ∆FCH y los parámetros QAM en la configuración del canal mediante **EDITAR CANALIZACIÓN**.

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración del modo CANAL-FRECUENCIA pulse la tecla del modo de operación al que se desee acceder.

4.2.3.2 Sintonía por FRECUENCIA

Pulsando la tecla CH-FR [10], podrá ir variando entre dos tipos de sintonía, sintonía por canal o sintonía por frecuencia.

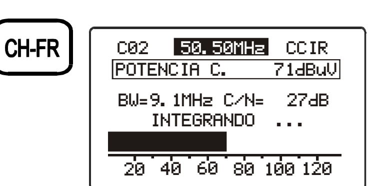


Figura 26.- Sintonía por frecuencia

Para verificar el modo en que está trabajando, compruebe en la pantalla que campo está sombreado:

- Si está sombreado el canal, usted se encuentra en el modo de sintonía por canal.
- Si está sombreada la frecuencia, usted se encuentra en el modo de sintonía por frecuencia.

En el modo de sintonía por frecuencia el instrumento se convierte en un receptor con resolución de 10 kHz en la banda de 5 a 863 MHz. En este modo podemos sintonizar cualquier señal dentro de la banda, incluyendo pilotos de leakage, señales de telefonía o de comunicaciones.

Español

Para variar la frecuencia pulse el selector rotatorio [9] hasta subrayar el dígito que desee modificar y a continuación gire el selector rotatorio [9]. A la izquierda de la frecuencia de sintonía aparece el nombre del canal, sólo si ésta se corresponde con algún canal de la canalización activa.

Existen tres modos de medición en sintonía por frecuencia:

- Modo Level.
- Modo Analógico.
- Modo Digital.

Puede cambiar el modo de medición desde el menú de Configuración (consulte el apartado “4.2.3.2.4 Configuración en el modo Sintonía por Frecuencia”).

4.2.3.2.1 Modo Level

En el modo Level aparece una pantalla donde se presenta de forma numérica (dBμV) y gráfica el nivel de la señal de entrada (Figura 27.-).

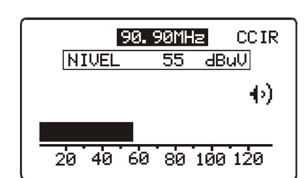


Figura 27.-

Además, la señal es audible a través de los altavoces en función de la opción seleccionada en el menú de Configuración.

4.2.3.2.2 Modo Analógico

En el modo Analógico se toman tres tipos de medidas. Para variar entre las tres medidas de modo secuencial, pulse el selector rotatorio. Estas mediciones son:

- Medida de la portadora de video.

Muestra en pantalla el nivel de la portadora de vídeo para la frecuencia sintonizada en forma de gráfica de barras y numérica.

Además aparecen las relaciones V/A (Video/Audio) y C/N (Portadora/Ruido) en dB.

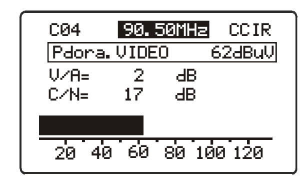


Figura 28.-

- Medida de la portadora de audio.

Muestra en pantalla la potencia de la señal de entrada de la portadora de audio en la frecuencia sintonizada en forma de gráfica de barras y numérica.

Además aparecen las relaciones V/A (Video/Audio) y el offset de la señal de audio respecto a la de vídeo.

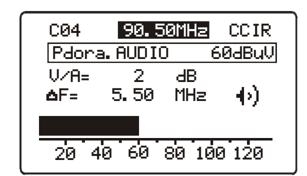


Figura 29.-

- Medida de intermodulación CSO-CTB.

En pantalla aparece el nivel de portadora de video, la relación CSO, junto a la desviación de frecuencia para la que se ha obtenido la relación mínima y la medida de relación CTB, junto a Pdora OFF / ON según si se haya detectado o no portadora (ver figura 30). Para más detalles consulte el apartado 4.2.3.1.3.

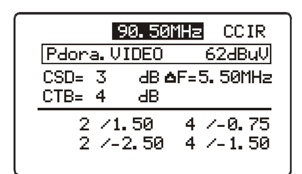


Figura 30.-



Español

4.2.3.2.3 Modo Digital

En el modo digital se pueden tomar dos tipos de medidas. Para variar entre las dos medidas pulse el selector rotativo. Estas mediciones son:

- Potencia de canal de entrada.

En este modo se presenta la potencia del canal de entrada en forma numérica dBμV y en grafica de barras. Además se mide el BW (Ancho de Banda) y la relación C/N (portadora/ruido) según la figura 31.

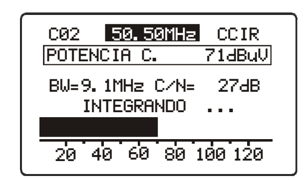


Figura 31.-

Para pasar a Diagrama de constelación pulse el selector rotativo.

- Diagrama de constelación.

En este modo se presenta el diagrama de la Constelación y varias medidas relacionadas (Fig. 32.-):

- Tipo de modulación QAM
- Tipo de codificación detectada.
- Velocidad de símbolo (SR),
- Tasa de error obtenida para la señal digital Post-BER (BER después de FEC) indicada por BER ▸
- Tasa de error obtenida para la señal digital Pre-BER (BER antes de FEC) se indica por ▸BER.
- Tasa de error de modulación MER
- Cuadrantes representados.
- Enganchada o no (Locked / Unlocked).

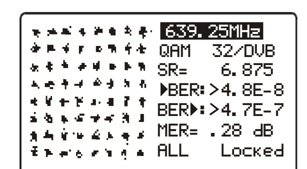


Figura 32.-

Para realizar una nueva medida pulse una vez el selector rotativo.

Para pasar al modo potencia de canal realice dos pulsaciones consecutivas rápidas sobre el selector rotativo.

4.2.3.2.4 CONFIGURACIÓN en el modo Sintonía por FRECUENCIA

Estando en el modo de Sintonía por Frecuencia, pulse la tecla "**CONFIG**" y aparecerá el menú de Configuración.

Dependiendo del tipo de medición que se esté realizando, el menú de Configuración puede variar. Existen tres tipos de mediciones: **ANALÓGICA, DIGITAL** y **NIVEL**. Cada una de éstas puede ser definida desde la opción **MODO FRECUENCIA** del menú de **CONFIGURACIÓN**.

Si se accede al menú de configuración cuando se está en modo **LEVEL** los parámetros que aparecen son los siguientes:



Figura 33.- CONFIG LEVEL

Modo Freq: Permite variar el modo de la señal de medición entre ANL (Analógica), DIG (digital) y LEV (nivel de potencia).

Freq. Step: Indica el escalonado de los avances de los valores de frecuencia cuando se gira el selector rotativo.

Modo Audio: Existen cuatro formas de percibir la señal de forma sonora: LEVEL, AM, FM, OFF.

En modo **LEVEL**, el instrumento emitirá un pitido que irá variando de grave a agudo en función de la potencia de entrada.

En modo **AM**, se podrán escuchar las señales de radio de Amplitud Modulada.

En modo **FM**, se podrán escuchar las señales emitidas en Frecuencia Modulada.

En modo **OFF**, el sonido estará anulado.

Si se accede al menú de configuración cuando se está en modo **ANALÓGICO** los parámetros que aparecen son los siguientes:

AN. FR CONFIG: 1/2
MODO FREQ ANL
FREQ STEP 0.10MHz
MODO AUDIO FM

Figura 34.- AN. FR CONFIG: 1 /2.

Modo Freq : Permite variar el modo de la señal de medición entre ANL (Analógica), DIG (digital) y LEV (nivel de potencia).

Freq. Step : Indica el escalonado del avance de los valores de frecuencia.

Modo Audio: Existen cuatro formas de percibir la señal de forma sonora: LEVEL, AM, FM, OFF.

En modo **LEVEL**, el instrumento emitirá un pitido que irá variando de grave a agudo en función de la potencia de entrada.

En modo **AM**, se podrán escuchar las señales de radio de Amplitud Modulada.

En modo **FM,** se podrán escuchar las señales emitidas en Frecuencia Modulada.

En modo **OFF**, el sonido estará anulado.

Pulse **CONFIG** de nuevo para pasar a página 2/2.

CTB Mostrado: El parámetro CTB MOSTRADO permite definir el método de medida del CTB. DENTRO C (dentro del canal) es el método adecuado siempre que se pueda suprimir la portadora del canal en estudio. Si ello no es posible, como aproximación, se puede definir cualquier otro canal (libre) para la medida del CTB. Los parámetros ΔFCS01, ΔFCS02, ΔFCS03, ΔFCS04 permiten modificar las frecuencias en dónde se mide el CSO (el **PROMAX-10** ***Premium*** admite valores de –0,5 a –2,50 MHz y de 0,5 a 2,5 MHz).

```
    AN. FR CONFIG: 2/2
CTB MOSTRADO         C03
ΔFCS01          1.50 MHz
ΔFCS02          0.75 MHz
ΔFCS03         -0.75 MHz
ΔFCS04         -1.50 MHz
```

Figura 35.- AN. FR CONFIG: 2/2.

Si se accede al menú de configuración cuando se está en modo **DIGITAL** los parámetros que aparecen son los siguientes:

Modo Freq: Permite variar el modo de la señal de medición entre **ANL** (Analógica), **DIG** (digital) y **LEV** (nivel de potencia).

Freq. Step: Indica el escalonado del avance de los valores de frecuencia.

BW Canal: Indica el ancho de banda del canal.

```
   DIG. FR CONFIG: 1/2
MODE FREQ              DIG
FREQ STEP         0.10 MHz
BW CANAL           8.0 MHz
FREQ.RUIDO      150.00 MHz
MODO RUIDO            FREC
```

Figura 36.- DIG. FR CONFIG: 1/2.

Freq. Ruido: Indica la frecuencia de la señal de ruido.

Modo Ruido: Se puede variar entre las opciones ΔF (offset de frecuencia), BW/2 (mitad del ancho de banda), FREC (frecuencia de ruido).

Pulse **CONFIG** de nuevo para pasar a página 2/2.

ANEXO ITU-T: Sistema de compresión en función del país. Puede ser DVB, B o C.

Modulación: Es el tipo de modulación QAM utilizada. Los valores seleccionables son 16, 32, 64, 128, 256.

Velocidad de Símbolo: Es la tasa de símbolos que se envían. El margen es desde 1000 a 7000.

```
     CONFIG QAM: 2/2
ANEXO ITU-T            DVB
MODULACION          QAM 32
VEL.DE SIMBOLO       6.875
ATEN.                 AUTO
QUADRANT                Q3
```

Figura 37.- CONFIG QAM: 2/2.

Atenuación: Es el nivel de atenuación que se aplicará a la salida. En modo automático o de 0 a 60 dB.

Quadrante: Determina que zona de la constelación queremos visualizar: ALL, Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+.

Nota: *Cuando se pasa de frecuencia a canal, si la frecuencia sintonizada no corresponde a ningún canal, el **PROMAX-10 Premium** buscará el canal más próximo a esa frecuencia y quedará sintonizado en ese canal. Esta operación puede durar unos instantes.*

4.2.4 Modo de funcionamiento ANALIZADOR DE ESPECTROS.

Pulsando la tecla [SPECT] se accede al modo de operación ANALIZADOR DE ESPECTROS. Esta función posee 4 modos de operación diferentes (SPECT, MAX, MIN y TRANS), seleccionables a través del menú de configuración del modo analizador de espectros (ver el apartado 4.2.4.5).

4.2.4.1 Modo de operación SPECT.

En el modo de funcionamiento **SPECT**, el **PROMAX-10 *Premium*** proporciona un análisis espectral de la banda con un ancho de banda (span) y un nivel de referencia variables. El análisis espectral se efectúa en la **banda directa** o en la **banda de retorno** según se configure en el menú de configuración del modo espectro (apartado 4.2.4.5); este menú también permite seleccionar el **detector** empleado para la representación del espectro entre detector de **pico** o de **promedio**.

En el margen superior de la pantalla **SPECT** aparece la frecuencia del marcador (650.00 MHz) y a su derecha el nivel de señal medido a esa frecuencia (34 dBµV). Para variar la frecuencia del marcador debe girarse el selector rotativo [9].

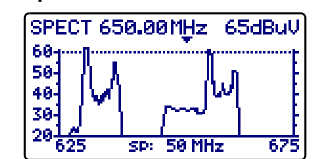


Figura 38.- Modo SPECT.

Si se pulsa el selector rotativo [9] es posible modificar el **span** entre 1 MHz y 100 MHz.

La resolución de la sintonía de frecuencia varía en función del span seleccionado según la siguiente tabla.

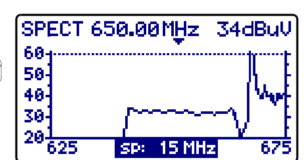


Figura 39.- Modo SPECT, reducción del span.

DETECTOR	SPAN	RESOLUCIÓN EN FRECUENCIA
PICO	100 MHz (full span en la banda de retorno)	900 kHz
	50 MHz	450 kHz
	30 MHz	275 kHz
	15 MHz	135 kHz
	5 MHz	45 kHz
	1 MHz	10 kHz
PROMEDIO	30 MHz	280 kHz
	15 MHz	140 kHz
	5 MHz	50 kHz
	1 MHz	10 kHz

Si de nuevo se pulsa el selector rotativo [9] es posible modificar el nivel de referencia.

Si se vuelve a pulsar el selector rotativo [9] se activará el campo frecuencia, siendo así posible sintonizar nuevas frecuencias.

Figura 40.- Modificación del nivel de referencia

En la figura adjunta aparece una línea horizontal a 45 dBµV. Esta línea permite identificar fácilmente niveles por encima de una referencia la cual sea de interés. La activación y definición de la **línea de referencia** se realiza en el menú de configuración de la función analizador de espectros.

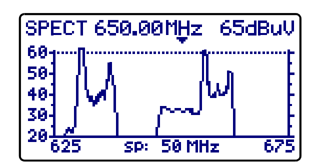


Figura 41.- Línea de referencia.

4.2.4.2 Modo de operación MAX.

El modo de funcionamiento ANALIZADOR DE ESPECTROS, permite la modalidad de funcionamiento **Retención del máximo** (MAX. INGRESS). Este modo se selecciona en el menú de configuración del modo espectro (apartado 4.2.4.5). En el modo **MAX** en la pantalla se retiene mediante una línea discontinua el valor de nivel máximo registrado.

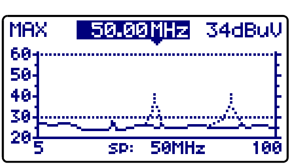


Figura 42.- Modo MAX.

Esta medida se acostumbra a realizar en la banda de **retorno** y permite detectar interferencias de tipo intermitente.

Como en este modo de operación el **PROMAX-10** ***Premium*** mantiene en la pantalla el **máximo** valor detectado (mediante una línea discontinua), tras realizar varias pasadas sobre la banda en estudio, será posible detectar interferencias de tipo impulsivo. Se aconseja definir previamente una línea de referencia que actúe como nivel umbral máximo de ruido (30 dBµV en la figura anterior).

4.2.4.3 Modo de operación MIN.

Esta representación del espectro nos permite detectar interferencias permanentes sobre un canal que de otro modo podrían quedar enmascaradas por la naturaleza variable de la señal. Es interesante tanto en la medida de canales analógicos como digitales.

Para seleccionar este modo de representación se debe seleccionar el modo **MIN**, Retención del valor mínimo (ver el apartado *4.2.4.5. Configuración del modo Analizador de Espectros*).

En este modo de operación es aconsejable seleccionar el **detector** de valor **promedio** (ver el apartado *4.2.4.5. Configuración del modo Analizador de Espectros*).

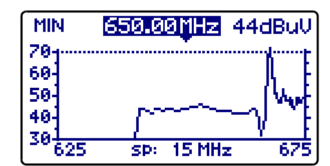


Figura 43.- Modo MIN. Primera pasada

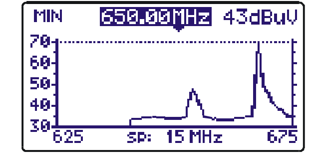


Figura 44.- Tras varias pasadas.

Las figuras anteriores muestran un ejemplo de esta medida sobre un canal digital. La figura de la izquierda corresponde a la primera pasada. Tras varias pasadas (figura derecha) se visualiza una interferencia en el centro del canal digital, antes enmascarada por la propia naturaleza ruidosa de la señal.

4.2.4.4 Modo de operación DETECTOR DE TRANSITORIOS

IMPORTANTE

El modo de operación detector de transitorios sólo se puede activar en la banda de retorno.

El modo de operación **DETECTOR DE TRANSITORIOS**, permite contabilizar el número de transitorios con un nivel superior a un cierto umbral definido por el usuario (entre 20 y 60 dBµV) en un margen de frecuencias también seleccionable por el usuario.

El campo **SCAN** muestra el margen de frecuencias sobre el que actúa el detector (el margen superior se puede reducir mediante el parámetro **STOP. FREQ.** del menú de configuración).

En la línea inferior **TIEMPO** aparece el tiempo transcurrido desde que está activo el detector.

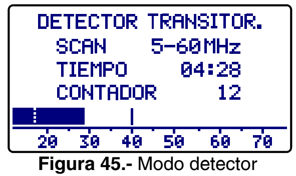


Figura 45.- Modo detector de transitorios.

El campo **CONTADOR** muestra el número de impulsos que han sobrepasado el nivel definido por el parámetro **LINEA REF.** en el menú de configuración del modo SPECT (apartado *4.2.5.5.*).

Para inicializar el contador y el tiempo de medida se debe pulsar la tecla **SPECT** [13].

En la parte inferior de la pantalla aparece una barra que muestra el nivel detectado, una línea discontinua señala el valor umbral de detección (LÍNEA REF.), mientras que la línea continua señala el nivel máximo detectado.

Español

4.2.4.5 Configuración del modo de funcionamiento ANALIZADOR DE ESPECTROS.

Al pulsar la tecla **CONFIG** [14] se accede al menú de configuración de los parámetros relativos a la función **ESPECTRO**.

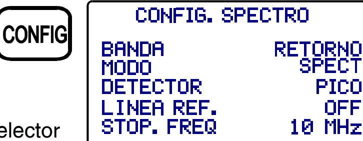


Figura 46.- Configuración del modo SPECT.

Para modificar un parámetro girar el selector rotativo [9] hasta activarlo (éste aparece sombreado) y a continuación pulsar el selector; el valor actual del parámetro se activará y se podrá modificar girando el selector. Una vez aparezca el valor deseado, pulsar el selector rotativo [9] para validarlo.

Los parámetros modificables mediante este menú son:

a) BANDA
Selecciona la banda analizada entre:

RETORNO	Se visualiza el espectro de la sub-banda (5 a 100 MHz).
DIRECTA	Banda de 45 a 863 MHz.

b) MODO
Selecciona el modo de operación:

SPECT	Valor instantáneo.
MIN	Retención de valores mínimos (MIN INGRESS).
MAX	Retención de valores máximos (MAX INGRESS).
TRANS	Detector de transitorios. Sólo operativo en la banda de retorno.

c) DETECTOR (Sólo modo SPECT, MAX y MIN)
Selecciona el tipo de detector utilizado entre:

PICO

PROMEDIO

En el modo **TRANS** el detector es siempre de **PICO**.

d) LINEA REF.
Permite activar/desactivar y definir el valor de la línea de referencia que aparece en la representación del espectro en saltos de 1 dB de 20 a 120 dBµV (en escala dBµV) este valor es también el valor umbral para la detección de impulsos en el modo TRANS (sólo si su valor es inferior a 60 dBµV).

e) STOP. FREQ
Define la frecuencia máxima para la detección de transitorios.

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración del modo SPECT pulsar la tecla del modo de operación al que se desee acceder.

4.2.5 Modo de funcionamiento TILT.

El modo de operación **TILT** muestra en el display, de modo gráfico y numérico, la diferencia de nivel entre cuatro portadoras cualesquiera que previamente se hayan definido como pilotos. Esta función proporciona una medida cuantitativa sobre la ecualización de la banda.

Esta función puede aplicarse a la banda directa y a la banda de retorno, según se defina en el modo de configuración del modo TILT (apartado *4.2.5.1 Configuración del modo Tilt*).

Para acceder a este modo de funcionamiento debe pulsarse la tecla **TILT** [12]. En el display aparecerá una gráfica de barras con la representación de nivel de las cuatro portadoras piloto y la diferencia de nivel (TILT) entre el piloto superior y el piloto inferior (- 5 dB en la figura). Girando el selector rotativo [9] se modifica el nivel de referencia. En el caso que no estén presentes los pilotos o su nivel sea inferior a 20 dBµV, aparecerá el mensaje "**SIN PILOTOS**".

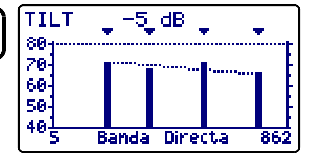


Figura 47.- Modo de operación TILT.

Los pilotos pueden definirse de dos maneras:

a) Por frecuencia
Mediante el menú de configuración de la función TILT. Ver el apartado *4.2.5.1 Configuración del modo Tilt*.

b) Por canal (sólo pilotos en la banda directa).
Desde el modo de operación **SCAN**. Para ello:

1. Posicionar el cursor sobre el canal que se desea sea el piloto inferior.
2. Pulsar la tecla **SCAN** [11], en la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje "**PILOTO 1: PRESIONE TILT**".



3. Manteniendo la tecla **SCAN** [11] pulsada, presionar la tecla **TILT** [12], aparecerá el mensaje de confirmación "**PILOTO 1 ENTRADO**".

Repetir los pasos 1 a 3 para los tres siguientes pilotos.

4.2.5.1 Configuración del modo TILT.

En el modo TILT, al pulsar la tecla **CONFIG** [14] se accede a la primera página del menú de configuración de los parámetros relativos a este modo de operación.

CONFIG

CONFIG TILT: 1/2
BANDA DIRECTO
PILOTO D.1 100.25 MHz
PILOTO D.2 487.25 MHz
PILOTO D.3 551.25 MHz
PILOTO D.4 631.25 MHz

Figura 48.- Configuración de TILT. 1/2

Para acceder a los diferentes parámetros configurables girar el selector rotativo y una vez que el campo que se desee modificar aparezca sombreado, pulsarlo; entonces girando el selector será posible modificar su valor. Finalmente pulsarlo de nuevo para validar el nuevo valor.

a) BANDA
Permite seleccionar entre el modo **DIRECTO** (45 a 863 MHz) y el modo **RETORNO** (5 a 100 MHz).

b) PILOTO D. 1
Define la frecuencia de la banda directa (45 a 863 MHz) donde se debe realizar la primera medida de nivel. Este parámetro, y el resto de pilotos, se define dígito a dígito pulsando y girando repetidamente el selector rotativo.

c) PILOTO D. 2
Define la segunda frecuencia piloto en la banda directa.

d) PILOTO D. 3
Define la tercera frecuencia piloto en la banda directa.

e) PILOTO D. 4
Define la cuarta frecuencia piloto en la banda directa.

Para acceder a la segunda pantalla del menú de configuración del modo TILT, volver a pulsar la tecla **CONFIG**. Esta pantalla permite definir las frecuencias de los pilotos en la banda de retorno (5 a 100 MHz). Como en la pantalla anterior, las frecuencias se definen dígito a dígito.

CONFIG

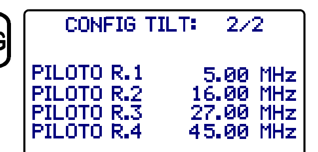


Figura 49.- Configuración de TILT. 2/2

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración del modo TILT pulsar la tecla del modo de operación al que se desee acceder.

Español

4.2.6 Modo de funcionamiento LOGGER.

Mediante la función **LOGGER** es posible realizar de forma automática las medidas de nivel, de la relación Portadora / Ruido y de la relación Vídeo / Audio (esta última sólo para canales analógicos) así como las medidas de potencia y MER para canales digitales de cada uno de los canales activos en la canalización (ver el párrafo 'Editor de canalización' en el apartado *4.2.1 Configuración Global del Equipo*). Estas medidas se guardan en memoria para su posterior visualización, impresión o transferencia a un PC. El **PROMAX-10** ***Premium*** permite almacenar en memoria hasta **55** ***loggers*** (o adquisiciones), con hasta un máximo de 140 canales analizados en cada una de ellas.

Al pulsar la tecla **LOGGER** [16] aparece una pantalla como la de la figura adjunta. En la línea superior se indica el número del *logger* (53 en el ejemplo) seguido de la fecha en que se adquirió (sólo si previamente se realizó la función MEDIR sobre ese *logger*). Debajo aparecen las funciones que se pueden realizar sobre el *logger* indicada en la línea superior: **VER**, **MEDIR** o **IMPRIMIR**.

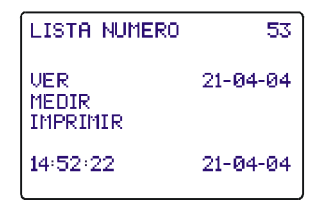


Figura 50.- Menú inicial de la función LOGGER.

En la parte inferior se muestra la hora y la fecha actual. Para modificarlos ver el apartado *4.2.1 Configuración global del equipo*.

Para acceder a uno de los diferentes campos de la pantalla inicial de la función **LOGGER**, girar el selector rotativo [9] hasta activarlo (aparece sombreado) y a continuación pulsarlo.

En primer lugar se debe seleccionar el *logger* sobre la que se desea realizar alguna función: girar el selector rotativo hasta seleccionar el campo **LOGGER NUMERO** y pulsarlo. Entonces girando el selector rotativo seleccionar el número del *logger* que se desee (de 0 a 54) y finalmente volver a pulsarlo para validarlo. Debajo del número del *logger* aparece la fecha de adquisición (si previamente se han realizado medidas en ese *logger*).

Para realizar la adquisición de medidas de un *logger* se debe seleccionar la función **MEDIR**, para ello girar el selector rotativo [9] y cuando ésta aparezca sombreada pulsarlo, de esta manera se accede al *logger*. A continuación se debe volver a pulsar el selector rotativo [9] para que el **PROMAX-10** ***Premium*** realice las medidas definidas en el menú de configuración del LOGGER sobre todos los canales activos en la canalización (ver el párrafo '*Editor de canalización*' en el apartado '*4.2.1 Configuración Global del Equipo*').

IMPORTANTE

El tratamiento de los canales como analógicos o digitales y los parámetros para realizar las medidas, es decir la frecuencia de la portadora de audio para canales analógicos y el offset de frecuencia para la medida del ruido en la medida del C/N de canales digitales, se corresponderán con la configuración del equipo en el momento de realizar la medida.

Español

Para volver al menú inicial de la función LOGGER pulsar la tecla **LOGGER**.

Para visualizar las medidas almacenadas en un *logger* seleccionar la opción **VER**:

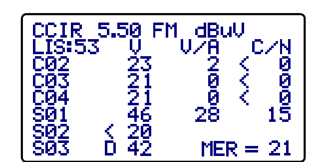


Figura 51.- Visualización de un *logger*.

En la primera línea se indica la canalización (CCIR en el ejemplo), el offset de frecuencia de la portadora de audio (5,50 MHz), la demodulación de sonido (FM) y las unidades de medida (dBµV). En la segunda línea se indica el número del *logger* (LIS: 53 en la figura adjunta) y el encabezado de las medidas (**V**, **V/A** y **C/N**). Las medidas realizadas se muestran según el siguiente formato: la primera columna indica el canal, la indicación **D** a su derecha, significa que se ha definido como digital (ver el párrafo '*Editor de canalizaciones*' en el apartado '*4.2.1 Configuración Global del Equipo*'), la segunda columna muestra el nivel (canales analógicos) o la potencia (canales digitales), la tercera la relación V/A (canales analógicos) y la cuarta la relación C/N (canales analógicos) o MER (canales digitales). Girando el selector rotativo [9] es posible acceder al resto de canales.

Al final del *logger* de medidas se muestra la hora y la fecha en que se realizó la adquisición según el formato hora:minuto:segundo y mes:día:año. Para volver al menú inicial de la función LOGGER pulsar la tecla **LOGGER**.

Para imprimir las medidas realizadas seleccionar la opción **IMPRIMIR**, previamente consultar el apartado *4.3 Conexión al ordenador o a impresora*.



```
 . . . . . . . . . . . . . . . .
:
:     PROMAX-10 Premium
 . . . . . . . . . . . . . . . .
LOGGER NÚMERO                 10

FECHA: 08:55          21-03-2004

CANALIZACIÓN:               CCIR
AUDIO:              5.50 MHz (FM)
UNIDADES:                   dBuV
UMBRAL:                      OFF
FREC. RUIDO:                BW/2

CANAL    FREC      V   V/A   C/N
C23     487.25     76   14    52
C25     503.25     53    9    33
C27     519.25     81   16    55
C29     535.25     59   13    39
C31     551.25     78   16    44
C34     575.25     67   11    45
C37     599.25     54    7    34
C38     607.25     57   14   >37
C39     615.25     62   18   >42
C41     631.25     71   14    43
C43     647.25D    43         13
C44     70         MER = 33
                   BER = 8.8E-6
```

Figura 52.- Ejemplo de impresión.

4.2.6.1 Configuración del modo LOGGER.

Desde el modo LOGGER, al pulsar la tecla **CONFIG** [14] se accede al menú de configuración. Este menú permite modificar los parámetros **UMBRAL** y **MODO**. Para acceder a ellos girar el selector rotativo y una vez que el parámetro que se desee modificar aparezca sombreado, pulsarlo; entonces girando el selector será posible modificar su valor. Finalmente pulsarlo de nuevo para validar el nuevo valor.



Figura 53.- Configuración del modo *logger*.

a) UMBRAL: Activa/desactiva el umbral de medida.
Este parámetro permite agilizar la función LOGGER activando únicamente aquellas medidas que consideremos significativas.
En el modo **OFF** (desactivado) se realizan todas las medidas de señales con un nivel superior a 20 dBµV. Por contra, si se define un nivel, sólo se realizan las medidas de aquellos canales en los que se detecte un nivel de señal superior al valor definido para el parámetro **UMBRAL**.

b) MODO: Define los tipos de medidas a realizar.
Este parámetro permite seleccionar las medidas que se desean realizar entre:



	CANALES ANALÓGICOS			CANALES DIGITALES		
	Nivel	**Relación Vídeo / Audio**	**Relación Portadora / Ruido**	**Potencia**	**MER**	**BER**
NIVEL / POT.	Sí	-	-	Sí	-	-
AV - C/N / MER	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
AV-CN / MER-BER	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí (*)

(*) Nota: Las medidas de **BER** representan un incremento del tiempo de adquisición de datos.

IMPORTANTE

Para salir del menú de configuración del modo LOGGER pulsar la tecla del modo de operación al que se desee acceder.

4.3 Conexión al ordenador o a impresora.

El equipo permite la conexión a un ordenador personal o a una impresora para la transferencia de datos, a través del cable de conexión modelo **CC-208**.

No conectar ningún cable que no sean los recomendados por el fabricante, ya que podría dañar gravemente el equipo.

1) Para realizar la conexión entre el equipo y el ordenador o la impresora, desconectar ambos de su alimentación.

2) Conectar el extremo del cable correspondiente al **PROMAX-10** ***Premium*** en el conector [8] y el otro extremo al puerto serie del ordenador o de la impresora.

Una vez se hayan conectado el ordenador o la impresora, encender el **PROMAX-10** ***Premium*** y seleccionar el modo de operación **LOGGER**. Si se selecciona la función **PRINT** los datos se enviarán al equipo remoto a través del puerto serie.

Los parámetros de comunicación que utiliza el **PROMAX-10** ***Premium*** y que por tanto deben definirse en el equipo remoto (impresora o puerto serie del ordenador personal) son los siguientes:

Velocidad	19200 baudios
Longitud	8 bits
Paridad	No
Bits de stop	1

El software de control **RM-010** (accesorio opcional) permite realizar desde un ordenador personal las siguientes opciones :

1) CHANNELS PLAN EDITOR: Modificar, añadir o eliminar las canalizaciones contenidas en el **PROMAX-10** ***Premium***.

2) CONFIGURATION: Modificar todos los parámetros de configuración.

3) DATALOGGER: Editar y archivar las medidas contenidas en el *logger*.

4) DATE: Actualizar la versión del software del **PROMAX-10** ***Premium***.





5 MANTENIMIENTO 

5.1 Instrucciones de envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema encontrado o servicio requerido.

5.2 Métodos de mantenimiento

El mantenimiento normal a efectuar por el usuario consiste en la limpieza de la caja. Todas las demás operaciones deberán ser efectuadas por los agentes autorizados o por personal especializado en el servicio de instrumentos.

Si por causa desconocida el equipo no respondiera a los controles, proceder a su apagado pulsando la tecla de desconexión durante unos segundos y conectarlo de nuevo.

5.2.1 Limpieza de la caja.

PRECAUCIÓN

No se use para la limpieza hidrocarburos aromáticos o disolventes clorados. Estos productos pueden atacar a los materiales utilizados en la construcción de la caja.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido. Secar completamente antes de volver a usar el equipo.

PRECAUCIÓN

Para la limpieza de los contactos utilizar un paño seco. No utilizar nunca un paño húmedo o mojado.

PRECAUCIÓN

No usar para la limpieza del panel frontal y en particular de los visores, alcohol o sus derivados, estos productos pueden atacar las propiedades mecánicas de los materiales y disminuir su tiempo de vida útil.

5.3 Componentes no sustituibles por el usuario

5.3.1 Fusibles no sustituibles por el usuario

F003:	**FUS**	**0,5 A**	**T**	**125 V**
F004:	**FUS**	**2,5 A**	**T**	**125 V**
F005:	**FUS**	**7 A**	**T**	**125 V**

TABLE OF CONTENTS

English

CABLE TV ANALYSER
PROMAX-10 Premium

1 GENERAL

1.1 Description

The **PROMAX-10** ***Premium*** is seven functions in one instrument, **Level Meter**, **Datalogger**, **Scan**, **Tilt**, **Spectrum Analyser**, **Transient Detector**, and **Cable Digital Analyser** which makes it an excellent tool for the installation and maintenance of **analogue and digital** television signal reception/distribution systems working in the **5 to 863 MHz** range, which includes **FM radio**, **community TV systems** (MATV), **cable TV** (CATV) and **wireless cable TV** (MMDS) including the **sub-band** (return path).

The **PROMAX-10** ***Premium*** incorporates the power level measurement function in the whole frequency band, very useful to check a possible input saturation of some broadband demodulators.

As a **Level Meter**, the **PROMAX-10** ***Premium*** enables the following measurements:

Analogue channels:
- Video carrier level measurement.
- Carrier / Noise ratio measurement (C/N).
- Video / Audio ratio measurement (V/A).
- Audio Carrier Power Measurement.
- CSO and CTB Intermodulation distortion measurement.

Digital channels DVB-C, DVB-T and DAB:
- Channel power measurement by integration.
- Carrier / Noise ratio measurement (C/N).
- Bit Error Rate (BER) measurement.
- Modulation Error Ratio (MER) measurement.
- Graphical representation of DVB-QAM signals Constellation Diagram.

The **Datalogger** function allows up to 55 loggers or measurements to be taken and stored, each with carrier levels, C/N and V/A ratios, channel power or MER of up to 140 channels. The measures obtained may be checked, transferred to a PC or printed at any time.

In **Scan** operating mode, the **PROMAX-10** ***Premium*** indicates the level of all channels present on the band in a bar-graph display. The span and reference level are user definable. A moving marker shows the exact level of each specific channel.

In **Tilt** operating mode, the screen shows, both graphically and numerically, the difference in levels between any four previously defined pilot frequency channels, in order to obtain a qualitative measurement on band equalisation.

As a **Spectrum Analyser** it provides the analysis of the entire band, with a span defined by the user from 1 to 100 MHz. Furthermore, it is possible to alter the reference level, and to detect and maintain the **maximum** and **minimum** values for **INGRESS** measurements.

The **Transient Detector** mode, permits to count the number of impulsive interferences in the return path and with a level higher than a threshold defined by the user. The maximum frequency range is from 5 to 100 MHz.

In designing the **PROMAX-10** ***Premium***, special attention was given to building a multi-purpose, accurate, yet easy-to-use instrument. A simple keyboard gives direct access to the various operating modes and, once in them, any measurement parameter can be easily changed using the rotary selector/button.

In addition, it has an **RS-232C** terminal for connecting to a printer or computer for producing reports on the measurements obtained.

The instrument is powered by means of an internal rechargeable battery.

All these functions have been brought together in one instrument weighing only half a kilo. The ergonomic, sturdy design makes the **PROMAX-10** ***Premium*** a working tool without parallel.

1.2 Specifications ⚠

TUNING

Tuning range	From 5 to 863 MHz.
Tuning mode	By channels or by frequency.
Channel plan	10 channel plans, each one with a maximum of 140 channels. Factory start-up channel plans: CCIR, EIA, OIRL, HRC, IRC, UK, AUNA, ST2L, ONO, AUST (1).
Resolution	10 kHz.
Indication	Graphic LCD with back lighting.
Channel frequency offset	± 2 MHz (10 kHz resolution).

POWER LEVEL MEASUREMENT (Full Band)

Measuring range	From 70 to 120 dBμV (From 10 dBmV to 60 dBmV (2)).
Bandwidth	From 5 to 863 MHz
Resolution	1 dB
Accuracy	± 3 dB (From 5 to 40 °C)

[1] Under request carried out at the factory. (See option OP-010-61).

LEVEL MEASUREMENT

Measurement	
Analogue channels	Video carrier level measurement.
Digital channels	Power measurement in the channel bandwidth by integration method.
Measuring range	From 25 to 120 dBµV. (From -35 dBmV to 60 dBmV)[2].
Maximum input level	
From 5 to 863 MHz	120 dBµV. (60 dBmV [2]).
DC to 60 Hz	60 V DC or RMS
Reduction of the measurement range depending on the number of channels.	
Up to 10 channels	110 dBµV.
From 11 to 20 channels	107 dBµV.
From 21 to 50 channels	103 dBµV.
From 51 to 80 channels	101 dBµV.
Readout	Digital in dBµV, dBmV or dBm and analogue through a graphic bar. 1 dB resolution.
IF bandwidth	200 kHz ± 30kHz.
Input impedance	75 Ω.
Audible indicator	Tone which varies with the signal level.
Accuracy	
Analogue channels	± 2 dB (from 0 to 40 °C) for negative video modulation [3].
Digital channels	± 3 dB (from 0 to 40 °C) for 8 MHz bandwidth channels.

English

DIGITAL SIGNALS MEASUREMENT

MER (Modulation error ratio)	
Measurement range	22 dB to 34 dB for 64 QAM.
Accuracy	± 2 dB.
BER (Bit error rate)	
Measured before RS decoding	
Measurement range	10 E-2 to 10 E-8.
Constellation Diagram	DVB-QAM signals (Annex A/B/C) and DOCSIS / Euro-DOCSIS.
Lock range	-10 dBmV to 60 dBmV.
Symbol rate	
Measurement range	1000 to 7200 Msym/s[4] for 16/64/256 QAM.

[2] *Because of safety reasons, the maximum input power over the entire band is limited up to 120 dBµV. The equivalent power level for a group of channels of similar levels is related with the input power level over the entire band according to the following expression:*

$L_T = L+10 \log N$ (L_T: total level , L: mean level of one channel, N: number of channels present).

For higher input power levels, the use of an external attenuator of 20 dB is recommended.
There may be certain frequencies where the symbol "<" appears at levels higher than 25 dBµV (maximum 28 dB). This is due to the automatic correction of the frequency response.
The value measured remains correct, although the accuracy becomes ±3 dB

[3] *For the positive video modulation (L standard) it can vary from 0 to -2 dB among white and black image.*

[4] *Including the OP-010-E option, otherwise the margin is from 1000 to 7000.*

Datalogger	For each digital channel, the level and the MER can be stored. (BER for data dumping to printer or transfer to PC)
Modulation type	16/32/64/128/256 QAM ITU J1 annex A/C and 64/256 QAM ITU J1 annex B.
Bandwidth	8 MHz.
Frequency tuner	62.5 kHz.

VIDEO / AUDIO RATIO MEASUREMENT (ANALOGUE CHANNELS)

Measurement	Ratio of video to audio carrier levels.
Measurement range	From 0 to 40 dB.
Audio subcarrier frequency	
Variable	4-9 MHz.
Accuracy	± 3 dB (from 5 to 40 °C) (5-863 MHz) [(5)].

CARRIER / NOISE RATIO MEASUREMENT

Measurement	
Analogue channels	Ratio between carrier level and the channel's noise level.
Digital channels	Ratio between the channel power and the noise level. The frequency where noise is measured is user definable in absolute or relative value. In the relative mode, the unit takes as default frequency offset the value BW/2 + 0.5 MHz.
Measurement range	
Analogue channels	40-50 dB for input level between 60 and 70 dBμV. > 50 dB for input level > 70 dBμV.
Digital channels	> 30 dB for input level > 60 dBμV.
Accuracy	± 2 dB (45 – 863 MHz) ± 3 dB (5 – 45 MHz)

CSO & CTB INTERMODULATION PRODUCTS MEASUREMENT
(ANALOGUE CHANNELS)

CSO	Ratio of the peak level of the video carrier to the peak of the distortion products of second order beat. Measured at four frequencies user definable.
Measuring frequencies	User definable from -2.50 to 2.50 MHz. (Default values -1.50, -0.50, 0.50 and 1.50 MHz).
CTB	Ratio of the peak level of the video carrier to the peak of the distortion products of third order beat. Measured at the carrier frequency or, approximately mode, in a channel previously defined by the user.

DATALOGGER FUNCTION

Max. number of loggers	55.
Number of channels/logger	140.
Measurements	
Analogue channels	Level, C/N and V/A.
Digital channels	Channel power and MER. (BER for data dumping to printer or transfer to PC).

5 For the positive video modulation (L standard) it can vary from 0 to -2 dB among white and black image.

SCAN	
Span	Variable: 10, 30, 100, 300 MHz and full band (from 5 to 863 MHz, according to the channel plan).
Power detection	Forward band (45 to 863 MHz).
Reference level	Variable from 60 to 120 dBµV in 10 dB steps.
TILT	
Indication	Numerical and by level bar.
Analysed band	Forward (45 to 863 MHz) or Return path (5 to 50 MHz).
Number of pilots	4 per band.
Pilots frequency	From 5 to 863 MHz.
Pilots resolution	10 kHz.
SPECTRUM ANALYSER	
Span	From 1 to 100 MHz (1, 5, 15, 30, 50, 100 MHz).
Reference level	Variable from 60 to 120 dBµV in 10 dB steps.
Analysed band	Forward (5 to 863 MHz) or Return path (5 to 80 MHz).
Detector	Peak or average.
Bandwidth	230 kHz.
Resolution	
Peak detector	
Span 100 MHz	900 kHz.
Span 50 MHz	450 kHz.
Span 30 MHz	280 kHz.
Span 15 MHz	140 kHz.
Span 5 MHz	50 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.
Average detector	
Span 30 MHz	280 kHz.
Span 15 MHz	140 kHz.
Span 5 MHz	50 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.
TRANSIENT DETECTOR	
Detection threshold	From 30 to 60 dBµV in steps of 1 dB.
Detection range	From 5 to 100 MHz maximum.
Readout	Number of detected transitory in the measuring time. Present detected level and maximum detected level in the time of the measurement.
AUDIO	
Demodulation	AM / FM / LEVEL (variable tone according to the signal level).
Output	Internal speaker / external headphones.
POWER SUPPLY LNB	
Input	For the service connector.
Output	By input signal connector.

English

Voltage	24 V nominal (25 V max.).
Current	500 mA max.
Protection	Current limiter.

POWER SUPPLY

Li-Ion	7.4 V - 2.2 Ah
Low battery indication	Graphic indication on the display:
Autonomy	Approximately 6 hours excepting measurements of MER / BER.
Automatic power-off	Power-off after approximately 10 minutes of non-use.
Battery charge	By fast internal charger.
Equipment consumption	12 W.
Mains to charger adapter	AL-101B 100 to 240 V AC/ 50-60 Hz / 12 V DC.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

This equipment could be used on the following environmental conditions, in these conditions the specifications could also be applied:

Altitude	Up to 2000 metres.
Temperature range	From 5 °C to 40 °C.
Maximum relative humidity	80 % (up to 31 °C), decreasing lineally up to 50% at 40°C.

MECHANICAL FEATURES

Dimensions	70 W (90 on the display) x 218 H x 50 D mm.
Weight	825 g. (including battery and holster).

INCLUDED ACCESSORIES

AA-012	Car cigarette lighter adapter cable.
AL-101B	Mains Adapter 100-240V/50-60 Hz.
CA-05	Mains cable for EUROPE and other countries.
DC-239	**PROMAX-10 *Premium*** Carrying case.
DC-286	Carrier belt.
AD-057	F/female - F/female input adapter.
AD-058	F/male - F/female rapid adapter.
CC-030	F/male - F/male (1m) coaxial cable.
DC-284	Rubber holster.

OPTIONS

OP-010-61	Change channel plan. (Carried out under request in the factory).
OP-010-E	Extension of SYMBOL RATE measurement range.

OPTIONAL ACCESSORIES

AD-055	F/female - BNC/female adapter.
AD-056	F/female - IEC/female adapter.
CI-023	Portable serial printer.
CC-042	LNB power cable.
CC-208	Data transfer cable to PC or printer.
RM-010	Remote control software for **PROMAX-10 *Premium***.
AT-20C	20 dB attenuator.



2 SAFETY RULES ⚠

2.1 Generals

* **The safety could not be assured if the instructions for use are not closely followed.**

* Use this equipment connected **only to devices or systems with their common at ground potential**.

* This equipment can be used in **Over-Voltage Category I** installations and **Pollution Degree 2** environments.

  Use the mains adapter in **Over-Voltage Category II** installations and **Pollution Degree 1** environments. It is for **INDOOR USE**.

* When using some of the following accessories **use only the specified ones** to ensure safety.

  Power adapter.
  Car cigarette lighter adapter.
  Mains cable.

* Observe all **specified ratings** both of supply and measurement.

* Use this instrument under the **specified environmental conditions**.

* The user is not authorised to manipulate inside the instrument:

  Any change on the equipment should be carried out by qualified personnel.

  On the Maintenance paragraph the proper instructions are given.

* Follow the **cleaning instructions** described in the Maintenance paragraph.

English

* Symbols related with safety:

DIRECT CURRENT	ON (Supply)
ALTERNATING CURRENT	OFF (Supply)
DIRECT AND ALTERNATING	DOUBLE INSULATION (Class II protection)
GROUND TERMINAL	CAUTION (Risk of electric shock)
PROTECTIVE CONDUCTOR	CAUTION REFER TO MANUAL
FRAME TERMINAL	FUSE
EQUIPOTENTIALITY	

2.2 Descriptive Examples of Over-Voltage Categories

Cat. I Low voltage installations isolated from the mains.

Cat. II Portable domestic installations.

Cat. III Fixed domestic installations.

Cat. IV Industrial installations.

3 INSTALLATION

3.1 Power supply

The **PROMAX-10 *Premium*** is a portable instrument powered by a built-in 7.4 V Li Ion rechargeable battery. Before taking any measurement, the user should make sure that the battery is fully charged.

3.1.1 Battery charge

The instrument has a 100-240V / 50-60 Hz mains adapter, to power the instrument or to recharge the battery.

CAUTION

Before using the power adapter, make sure that the adapter is suitable for the mains voltage.

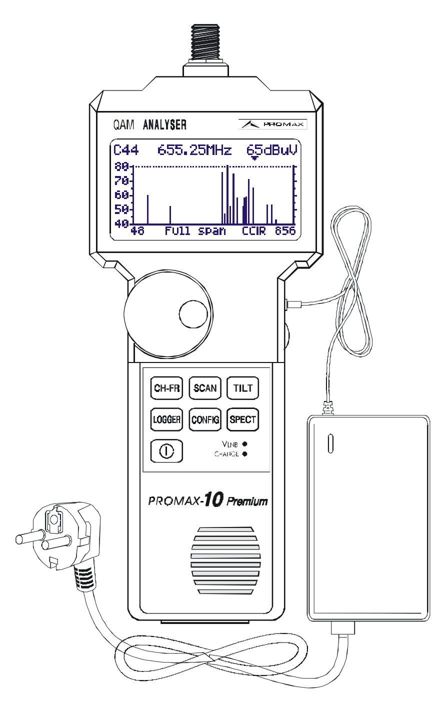


Figure 1.- PROMAX-10 *Premium* and mains adapter.

3.1.2 Recommendations for using the battery

In case of anticipating a long period of inactivity for the equipment it is recommended to store it with the battery fully charged and at temperatures below 25 °C.

It advisable in these cases to carry out each three moths a charge / discharge cycle and later a partial charge (for example, 50%)

3.2 Installation and start-up.

The **PROMAX-10** ***Premium*** has been designed for use as a portable equipment.

A fully charged battery can power the equipment for more than three hours. When the low battery indicator appears on the display ( ), the battery must be recharged.

When a fully discharged battery is installed, it is possible that, due to residual charges, the **PROMAX-10** ***Premium*** may start up. In this case, the instrument will automatically disconnect before the low battery indicator appears on the display.

3.2.1 Contrast adjustment

If you are holding down the key **CONFIG**, you will see the message "**CONTRAST ADJUSTMENT** - **Move the Encoder**" on the screen. In this situation, turning the rotary knob [9] is possible to adjust the contrast to get the best displaying at any environmental condition. The new contrast value remains even after you shut down the instrument.

4 OPERATING INSTRUCTIONS

4.1 Description of the controls and elements

Front panel.

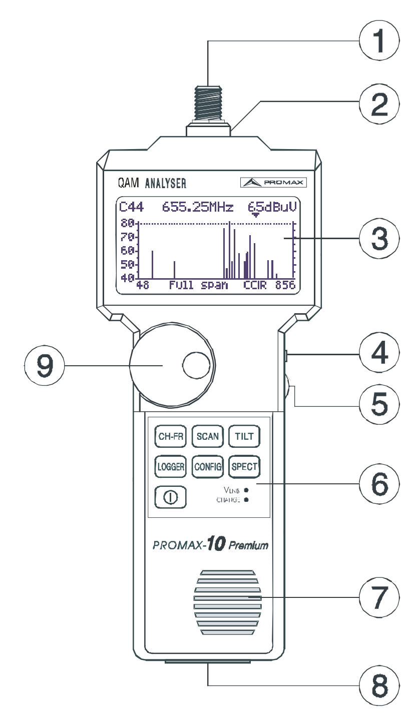


Figure 2.- Front panel.

[1] F-F (or F-BNC or F-IEC) adapter.

⚠ Maximum input voltage level 60 VAC rms /50-60 Hz.

[2] "F" male base connector.

[3] Graphic display with back lighting.

[4] DC power adapter external input.

[5] Volume control.

[6] Keyboard. 7 keys for function selection.

[7] Loudspeaker.

[8] Service Connector.

CC-208 Specific connection cable for connecting to a computer or printer

CC-042 Specific connection cable to power a LNB.



Do not connect any cable other than that supplied by the manufacturer, otherwise the instrument may suffer serious damage.

[9] Rotary selector / Push button.

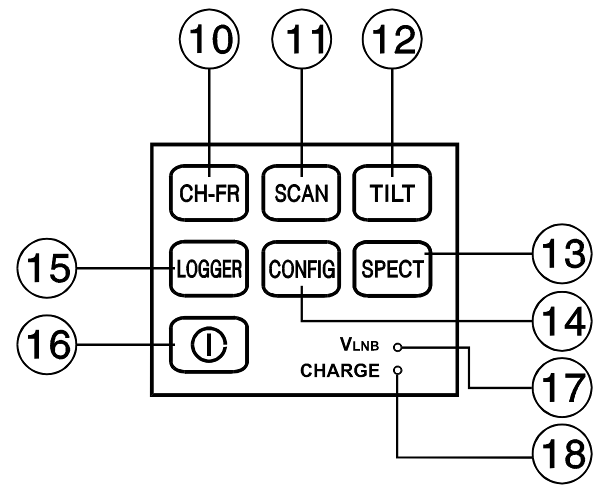


Figure 3.- PROMAX-10 *Premium* keyboard.

[10] CH-FR
Selects the **CHANNEL - FREQUENCY** operating mode.

[11] SCAN
Selects the **SCAN** operating mode.

[12] TILT
Selects the **TILT** operating mode.

[13] SPECT
Selects the **SPECTRUM ANALYSER** and the **TRANSIENT DETECTOR** operating modes.

[14] 
Access to **CONFIGURATION** menus specific to each operating mode and to the global configuration menu of the unit.

[15] 
Selects the **DATALOGGER** operating mode. Enables multiple measurements to be taken, visualised, printed or transferred to a PC automatically.

[16] 
On/Off key.

[17] LNB exterrnal supply indicator.

[18] Battery charge indicator.

4.2 Operating instructions

The **PROMAX-10 *Premium*** has 6 independent operating modes:

CH-FR The **CHANNEL-FREQUENCY** operating mode measures the video carrier **level**, the Carrier/Noise ratio (**C/N**), the Video/Audio ratio (**V/A**) and activates audio carrier demodulation for **analogue** channels; as well as measuring the channel **power** and the Carrier/Noise ratio (**C/N**), the Bit Error rate (**BER**) and the Modulation Error ratio (**MER**) and represent the **Constellation Diagram** for **digital** channels. It also permits to measure the **CSO** and **CTB** intermodulation distortion.

LOGGER The **DATALOGGER** operating mode enables multiple measurements to be performed and memorised for subsequent checking, transfer to PC or printing. It can perform and store up to 55 obtained measurements or loggers in the memory. Each logger carries out level, C/N, V/A, channel power or MER measurements on the channels activated in the channel plan (up to a maximum of 140 channels).

SCAN The **SCAN** operating mode shows the signal level of all channels present on the chosen frequency band in a bar-graph display. The span and the reference level may be selected through the rotary selector. In addition, a moving marker shows the numeric level of any specific channel. This mode also permits to define the pilot channels, used for the TILT measurement (only in the forward band).

SPECT This key permits to access to 2 operating modes:
The **SPECTRUM ANALYSER** mode provides a spectrum analysis over the entire band in two parts: return path or sub-band (5 to 100 MHz) and forward band (5 to 863 MHz). The span is user definable between 1 and 100 MHz. In addition, it is possible to change the reference level, and **maximum** and **minimum** levels may be detected and held for INGRESS measurements.

English

In the **TRANSIENT DETECTOR** mode, the **PROMAX-10** ***Premium*** operates as a transitory counter in the return path. The level detection threshold and the frequency margin are user definable.



The **TILT** operating mode shows on the display, both graphically and numerically, the level difference between any four channels, previously defined as pilot channels, in order to obtain information about band equalisation. This function can be applied to the forward band and to the return path, independently.

To access any operating mode, simply press the corresponding key.

The parameters relative to a particular operating mode can be modified through the **configuration menu associated to the mode**. In order to access the configuration menu associated to a particular operating mode, simply press the **CONFIG** key [14]. Some modes have more than one configuration page, to access to the second page it is necessary to press the **CONFIG** key again. The general parameters of configuration (selecting/editing the channel plan, measurement units, language, etc.) can be changed through the **Global Configuration Menu**, to which it is accessd by pressing again the **CONFIG** key [14]. To leave a configuration menu, just press the key of the operating mode you wish to access.

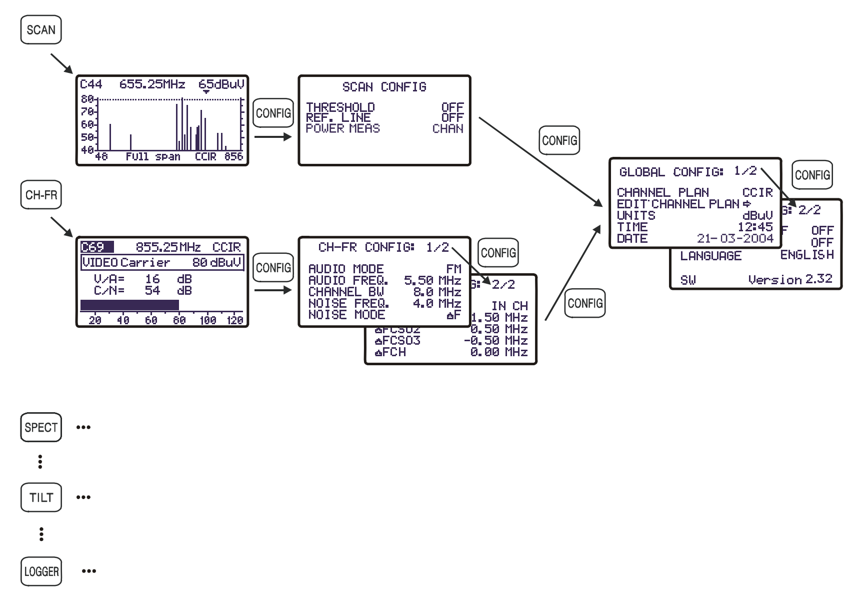


Figure 4.- Accessing the **PROMAX-10** ***Premium*** configuration menus.

4.2.1 Global configuration menu

In order to access the global configuration menu, from any operating mode (SCAN, CH-FR, SPECT, etc.), you must press the **CONFIG** [14] key repeatedly until you see at the top of the screen the headline "Global Config: ½". The global configuration menu consists of two pages (attached figure shows the first one), to switch from one to the other simply press the **CONFIG** [14] key.

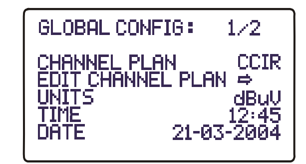


Figure 5.- Global configuration. 1/2.

In order to modify the state of a given parameter, you must turn the rotary selector [9] until this one appears shaded and next press it, then the value of the parameter will appear shaded and turning the selector a new value will be able to be defined. Finally, to validate the new state, press the rotary selector [9] again.

The first page of the global configuration menu permits to modify the following parameters:

a) CHANNEL PLAN
It allows you to choose the active channel plan between the 10 channel plans that unit can store (CCIR, EIA, OIRL, FCC, etc…).

b) EDIT CHANNEL PLAN.
When selecting this field and pressing the rotary selector, the unit access to the active **CHANNEL PLAN**.

The attached figure shows an example of channel plan. The first line shows the name of the channel plan (**CCIR** in the figure), the audio carrier offset (**5.50 MHz**), the modulation type (**FM**) and the units of measurement (**dBµV**). Next line shows the head of the columns that constitute the channel plan:

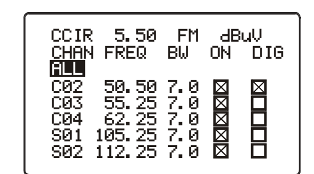


Figure 6.- Channel Plan Editor.

the first column (**CHAN**) shows the name of each channel and the second one (**FREQ**) the associated frequency, in MHz. The third column (**BW**) defines channel bandwidth, in MHz. The fourth column (**ON**) activates or deactivates the channel and the fifth ones (**DIG**) defines if the channel is analogue or digital.

In the case of defining the channel as digital, the configuration page of parameters relative to QAM measurement will be accessed directly (see section 4.2.3.1.6).

The maximum number of channels in a channel plan is 140.

The activation (ON) / deactivation (OFF) of the channels affects to the following operation modes: **CH-FR**, **SCAN** and **DATALOGGER**. When a channel has been deactivated, this one will not be able to be tuned nor to be measured. This property allows to make agile the operation of the **PROMAX-10** ***Premium***, because it allows to activate only those channels in which we are interested.

The Edit Channel Plan function allows to automatically activate all the channels defined in the channel plan by means of the **ALL** field on the third line. When to the right of **ALL** we select **ON**, all the channels of the plan will be activated, otherwise, if we select **OFF** all channels will be deactivated. In order to activate / deactivate a particular channel, turn the rotary selector [9] until this one appears shaded and then press it, the cursor will jump to the **ON** column, then turning the selector it will be possible to activate it (it appears a cross) or to deactivate it (it does not appear a cross).

By means of the Edit Channel Plan function also it is possible to define channels as **analogue** or **digita**l. To do this, turn the rotary selector [9] until the channel that you wish to modify appears shaded and then press it twice, the cursor will jump to the **DIG** column, then turning the selector it will be possible to define it as digital (appears a cross, channel C02 in the example of the previous figure) or as analogue (it does not appear a cross). In the case of selecting it as digital it is possible to access directly to the digital channel configuration. In order to return to the Edit Channel Plan function press the **CONFIG** [14] key.

After editing an analogue channel, the feature ∆FCH appears at 0.00 MHz. It is the displacement of the channel when it is tuned, for those channels that have the frequency displaced relating to the standard frequency. You can vary within a range from -2.00 to +2.00 MHz.

You can also edit ∆FCH and the parameters QAM in the channel configuration by the EDIT CHANNEL menu.

To modify the rest of characteristics of the channel plans it is necessary to have the **RM-010** software (optional accessory).

c) UNITS

The **PROMAX-10 *Premium*** permits to select the level units between **dBmV**, **dBµV** and **dBm**.

d) TIME

To enter the time select the TIME field and press the rotary selector. Firstly, turn the rotary selector to change the minutes field. Next press the selector again to modify the hours and finally press it once again to confirm the new time.

e) DATE

To enter the date select the DATE field and press the rotary selector. First change the year field, then the month and finally the day.

The parameters which may be modified on the second page of the global configuration menu of the unit are as follows:

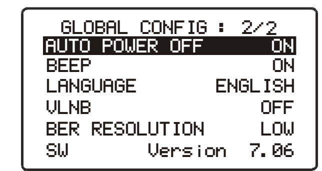


Figure 7.- Global configuration. 2/2.

f) AUTO POWER OFF
This field permits to activate (ON) or deactivate (OFF) the POWER-OFF function. When this function is ON, the unit automatically turns off when it has remained inactive for a period of 10 minutes.

g) BEEP
This function permits to activate (ON) or deactivate (OFF) the **PROMAX-10** ***Premium*** beeper. When it is on, it sounds on pressing any key or when turning the rotary selector in order to alert the user.

h) LANGUAGE
This field permits to select the language between: SPANISH, FRENCH, POLISH, ENGLISH and GERMAN.

i) EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY (VLNB)
By means of the **PROMAX-10** ***Premium*** it is possible to provide the voltage necessary to feed external units (MMDS antennas *Multichannel Multipoint Distribution Service* in case of terrestrial television without cable ***wireless cable***) by the signal service connector.

This voltage will have to be provided externally by the power input [4] and to be included in the margin from 21 to 25 V, in opposite case the instrument will not allow to activate this function, displaying the message "**Error VEXT** " at the moment of the configuration.

The activation or deactivation of **VLNB** takes place according to the described process next:

- Press repeatedly the key **CONFIG** until acceding to the second screen of the configuration menu.
- Turn the rotary selector until appears shaded line **VLNB**.
- Press the rotary selector to activate the selection. Turning the rotary selector, this one goes successively of **OFF** to **ON**.
- Finally, to press the rotary selector to activate the configuration changes.

When surpassing the maximum LNB current consumption the output feeding will be deactivated and **LED** (VLNB) from frontal will blink during a minute. In order to reactivate again the LNB voltage, after solving the cause of malfunction, it must be access again to the instrument configuration according to the sequence previously described.

ATTENTION

Before using the LNB feeding function make sure of absence of other power supplies in the measurement/power supply connector like DC / AC voltages.

The entrance of external voltages when trying to feed from the PROMAX-10 Premium, can produce damages in the implied equipment.

English

j) BER RESOLUTION

- **LOW**: **BER** measurements every 2s. The minimum measured BER for a signal at 64QAM and a SR at 6875 Ks/s is 10^{-7}
- **HIGH**: **BER** measurements every 20 s. The minimum measured BER for a signal at 64QAM and a SR at 6875 Ks/s is 10^{-9}
- **CONTINUOUS**: Continuous measurements up to 30 minutes. The minimum measured BER for a signal at 64QAM and a SR at 6875 Ks/s is 10^{-11}.

The resolution selected in the configuration, applies also in the measurements done in LOGGER mode, with the exception of the CONT mode that measures time of 20 s (in HIGH mode).

k) SW
The lower line of the screen shows the **version** of the unit **control software** (7.06 in previous figure).

IMPORTANT

To leave the global configuration menu, just press the key of the operating mode you wish to access.

4.2.2 SCAN operating mode

The **SCAN** operating mode shows, in a single screen, the signal level of all the active channels in the channel plan by means of a bar-graph. In addition, the exact level of any particular channel may be measured by simply placing the marker over it (the measurement is calibrated only for analogue channels; for digital channels refer to the note at the end of the section).

To access this mode of operation you should press the **SCAN** [11] key. At first, the field **channel** (C44 in the figure) will appear shaded, indicating that is selected and modifiable. Next to the channel, it appears the frequency (655.25 MHz in the figure) and the level (65 dBµV in the figure) of the channel where the marker is pointing. The marker is moved by using the rotary knob [9].

Figure 8.- SCAN mode, *full span*.

To change the **span** (bandwidth represented on the screen), first select it by pressing the rotary knob until you see the "sp" shade (at the middle bottom of the screen). Then turn the rotary knob [9]. If you rotate clockwise the span will increase and if you rotate anti-clockwise it will decrease. **Span** can acquire the following values: 10, 30, 100, 300 MHz and *full span*.

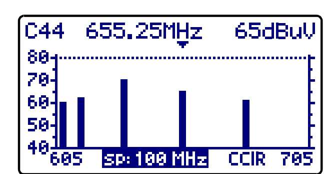


Figure 9.- SCAN mode, *span 100 MHz*.

When pressing again on the rotary knob [9] the field **level of reference** will be selected. It is the maximum level of the vertical axis of the chart. By turning the rotary knob [9] clockwise it will increase and if you turn anti-clockwise it will decrease.

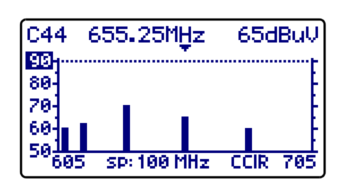


Figure 10.- SCAN mode, *Ref. 90 dBμV.*

To change the tune, press again the rotary knob [9]. The field **Channel** will be activated again. Turning the rotary knob will be possible to change its value.

The attached figure shows a horizontal line at 45 dBμV. This line allows establishing judgements of channel level acceptance easily. To activate and define this **reference line,** you should see the *SCAN configuration menu* (section 4.2.2.1).

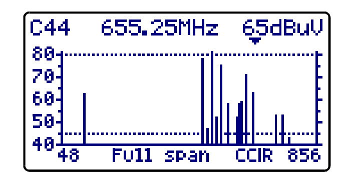


Figure 11.- SCAN mode with reference line at 45 dBμV.

In the case of having activated the broadband power detection function (**POWER MEAS -> ∑PWR**) in the configuration menu of **SCAN** mode (See section 4.2.2.1), on the display of **PROMAX-10 *Premium*** will appear the total power level on the instrument RF input. See the attached figure.

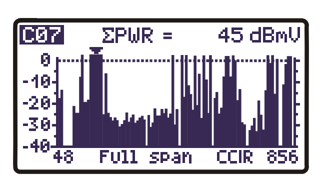


Figure 12.- SCAN mode, power detection function.

This parameter indicates the total power that is being transmitted by the connected coaxial cable to the **PROMAX-10 *Premium*** in the band from 5 to 863 MHz.

The **SCAN** operating mode also allows channels to be programmed for use as pilots in **TILT** operating mode, in the forward band (see section *4.2.5 TILT operating mode*).

IMPORTANT

In the SCAN operating mode, all channels are considered as analogue. When the power of a digital channel is measured in this mode, the instrument does not carry out the integration of the power values, but it just measures at the central frequency of the digital channel. Then, the resulting value is not calibrated and is 6 or 7 dB lower than the measurement made in the CHANNEL-FREQUENCY mode, which does the power integration.

4.2.2.1 SCAN mode configuration

In the SCAN operating mode, pressing the **CONFIG** key [14] will access the configuration menu for this mode.

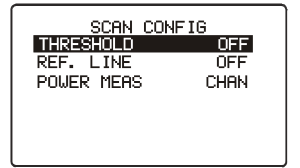


Figure 13.- SCAN configuration menu.

This menu permits to change three parameters: **THRESHOLD**, **REFERENCE LINE** and **POWER MEASUREMENT**. To access to any of them, turn the rotary selector [9] until it appears shaded and next press the selector, then the value of the parameter will appear shaded and turning the selector you will be able to modify its value. Finally, to validate the new value, press the rotary selector [9] again.

a) THRESHOLD
It defines the minimum level to show channel on the display (OFF or between 21 and 120 dBµV). If the threshold is deactivated (OFF), on the SCAN representation will appear all the active channels of the channel plan with a level higher than 20 dBµV. Otherwise, if we define a level for the THRESHOLD parameter, channels with a level lower than the threshold value will not be displayed.

b) REFERENCE LINE
It permits to activate or to deactivate (OFF) a reference line on the SCAN graph (between 21 and 120 dBµV). This reference line allows to establish judgements of channel level acceptance just with a glance at the SCAN screen.

c) POWER MEASUREMENT
It allows to define if the measurement of the power is carried out on the channel bandwidth (**CHAN**) indicated by the MARKER or over the full band between 5 and 863 MHz (∑**PWR**).

IMPORTANT

To leave the SCAN operating mode configuration menu, just press the key of the operating mode you wish to access.

4.2.3 CHANNEL-FREQUENCY operating mode

The **CHANNEL-FREQUENCY** operating mode provides the following measurements:

Analogue channels:
- Video carrier level.
- Carrier / Noise (C/N) ratio.
- Video / Audio (V/A) ratio.
- Audio Carrier Level.
- CSO-CTB intermodulation distortion measurement.

Digital channels:
- Channel power by measurements integration.
- Carrier / Noise (C/N) ratio.
- Bit error rate (BER).
- Modulation error ratio (MER).
- Constellation Diagram.

To access to this mode of operation, press the **CH-FR** key [10].

There are two **tuning modes**: by **channel** or by **frequency**. To switch between these two modes of tuning, press successively the **CH-FR** key [10].

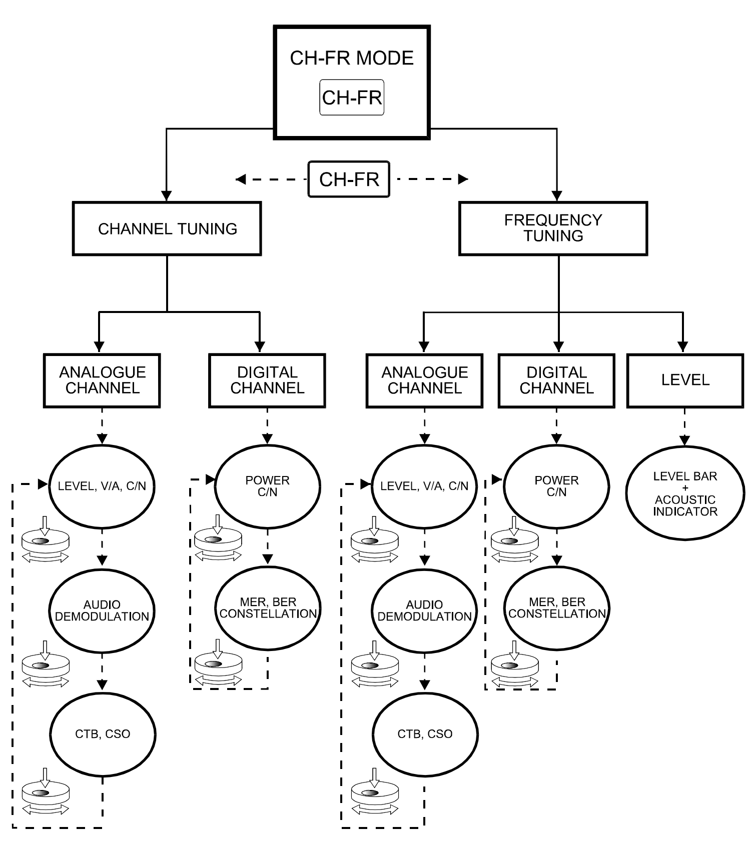


Figure 14. - Access to the measurement functions, CH-FR operation mode.

English

4.2.3.1 CHANNEL tuning

4.2.3.1.1 Video carrier + V/A + C/N measurement (only for analogue channels)

If the tuned channel has been defined as analogue by means of the Edit Channel Plan function (see section *4.2.1 Global Configuration Menu*), the **PROMAX-10** ***Premium*** will display a screen as the one shown in the attached figure.

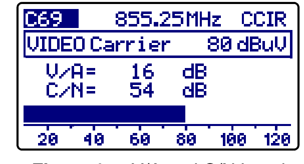


Figure 15.- V/A and C/N Level measurement.

The tuned channel (C69 in the figure) appears in the higher left hand corner; this may be changed by turning the rotary selector [9]. At its right appears the frequency (855.25 MHz) and the active channel plan (CCIR in the figure).

Below is shown the **video carrier level**, **VIDEO Carrier** (80 dBμV in the example). The units of measurement may be changed using the *Global Configuration Menu* (section 4.2.1). At the bottom, a bar-graph displays the level with a resolution of 1 dB.

Also the **ratios between the video and the audio carriers (V/A)** and **the video carrier and noise (C/N)** are shown. The example in previous figure shows a channel with a Video/Audio ratio of 16 dB and a C/N ratio of 54 dB.

4.2.3.1.2 Audio carrier measurement and demodulation (only for analogue channels)

For the **PROMAX-10** ***Premium*** **to demodulate an audio signal and show its characteristics (level and frequency offset)**, press the rotary selector [9] again. In the attached figure, the audio carrier level (**AUDIO Carrier**) is 64 dBμV and the frequency offset is 5.50 MHz (**F**). It also shows if the audio (whether Level, FM or AM) is activated (a speaker appears) or not (the speaker does not appear). To change the audio carrier offset (**F**) and the audio modulation (Level, FM or AM) access to the *Channel-Frequency configuration menu* (section 4.2.3.3).

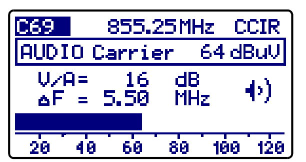


Figure 16.- Audio demodulation and measurement.

4.2.3.1.3 CSO-CTB distortion products measurement (only for analogue channels)

The active devices present in the distribution systems, when working in its non-linear zone, generate interfering signals, called distortion products, that can fall within the video bandwidth. From a certain level this interference becomes visible on the TV image.

The distortion products of greater level and which usually fall within the channel bandwidth are those of second and third order beats.

The **CSO** distortion (*Composite Second Order*) is defined, as a ratio of the peak level of the video carrier to the peak of the distortion products of second order beat, produced by the rest of channels. The ratio is expressed in dB and can be resembled to a C/N measurement as it is desired to be maximum.

Similarly, the **CTB**, *Composite Triple Beat*, is defined as a ratio of the peak level of the video carrier to the peak of distortion products of third order beat, which show up at the same frequency as the video carrier.

In order to obtain these measurements, the carriers of the channel plan that is desired to transmit, must be present in the network and the measurements must be carried out for each one of the channels of the system.

Second order beats show up within the channel, around the video carrier, but as the relative position of the video carrier in all the channels can be different, it is difficult to determine where they are going to appear, as a consequence we would have to be made a sweep within all the channel. The **PROMAX-10 *Premium*** performs this measurement automatically at four frequencies around the video carrier (-1.5, -0.5, +0.5 and +1.5 MHz). These frequencies can be modified by the user (refer to the section 4.2.3.3. *Channel-Frequency mode configuration menu*).

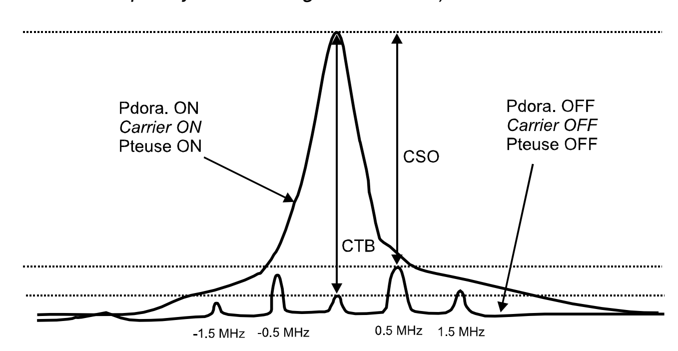


Figure 17.- Interpretation of the CSO and CTB measures.

The **PROMAX-10 *Premium*** displays as **CSO** value the worst measurement (that is to say, the **CSO** ratio that has minor value) accompanied of the frequency offset for which it has been obtained (for example, in the figure previous at +0.5 MHz).

The **CTB** measurement is performed equivalently to the **CSO**. If all the channels that are transmitted have the video carrier at the same position within the channel, then the **CTB** beat will show up at the same frequency as the video carrier. It is for that reason, that the **PROMAX-10** ***Premium*** makes this measurement at the same frequency as the video carrier and, as consequence, to make this measurement it is necessary to **turn off** the video carrier of the channel we want to analyse. If it is not possible to turn off the carrier at the head-end, the **PROMAX-10** ***Premium*** allows, like approach, to make this measurement at one of the free adjacent channels (see section *4.2.3.3. Channel-Frequency mode configuration*).

MEASURING METHOD

When pressing the rotary selector [9] again, we will access to the **CSO-CTB** distortion products measuring screen. First of all it will appear the message **REMOVE CARRIER**. **PRESS TO MEASURE**. That is to say, once the video carrier level on which it is desired to make the measurement appears on the screen, you must press the rotary selector [9] in order that the unit retains the carrier level and comes to calculate the CSO and CTB ratios; next you must turn off the video carrier of the channel you want to make the measurement (at the right of the CTB measurement will appear the message **Carrier OFF**).

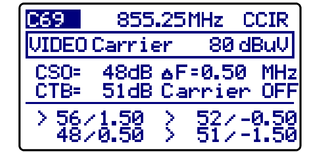


Figure 18.- CSO and CTB measurement.

The display will show the level of the video carrier (80 dBµV in the previous figure) and the **CSO** ratio accompanied by the frequency offset for which the minimum ratio has been obtained and the **CTB** ratio with the message **Carrier OFF** or **Carrier ON** according to the instrument has detected the absence or not of carrier.

At the lower part of the display it is shown the 4 measures made for the estimation of the CSO value.

If the rotary selector [9] is pressed again, the unit will return to the measurement screen of the video carrier + V/A +C/N (paragraph 4.2.3.1.1).

4.2.3.1.4 Power and C/N ratio measurement (DVB-C / DVB-T / DAB) (only for digital channels)

When the tuned channel has been defined as digital by means of the Edit Channel Plan function (see section *4.2.1 Global Configuration Menu*) a screen as shown in the attached figure will appear. This screen shows the digital **CHANNEL POWER** (40 dBµV in the example) together with its related channel bandwidth (**BW** = 8.0 MHz) and the **Carrier/Noise ratio** (**C/N**=17 dB). At the bottom of the screen, as in the case of analogue channels, a bar-graph represents the channel power, with a resolution of 1 dB.

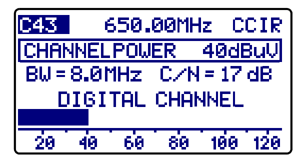


Figure 19.- Measuring a digital channel.



VERY IMPORTANT

In order to measure digital channels correctly, previously, the channel must be defined as digital (see Edit Channel Plan function at section '4.2.1 Global Configuration menu) and, if necessary, the CHANNEL BW parameter should be redefined by means of the Channel-Frequency configuration menu. When a channel has been defined as digital, the PROMAX-10 Premium tunes it at its central frequency.

Digital channels power measurement is carried out by means of an integration method. The **PROMAX-10 *Premium*** divides the bandwidth of the channel (**CHANNEL BW**) in sections of 230 kHz (4 by each MHz approximately) and measures the contribution of each one to the total power of the channel. This way, a very exact measurement is obtained, specially in the case of degraded channels, because the channel flatness is had in consideration.

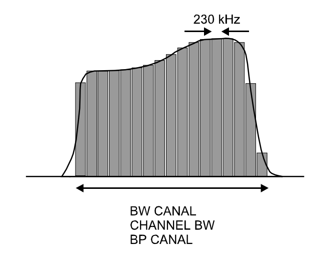


Figure 20.- Measuring the power of a digital channel by integration.

The **C/N ratio** measurement shows the ratio between the digital channel power and the noise power. The user can define the frequency where the noise power must be measured. Two possibilities exist:

I. Absolute method

Selecting in the Channel-Frequency configuration menu the **NOISE MODE** parameter as **FREQ**, the equipment will interpret the **NOISE FREQ.** value as the frequency where the noise power measurement must be done. Naturally the user must be sure that the **NOISE FREQ.** value corresponds with a free channel.

II. Relative method

Selecting in the Channel-Frequency configuration menu the **NOISE MODE** parameter as **F**, the unit will make the measurement of noise at the frequency obtained to add to the tuning frequency (channel central frequency) the value defined for the **NOISE FREQ.** parameter. The **PROMAX-10 *Premium*** takes by default **NOISE FREQ. = BW/2 + 0.5 MHz**, where **BW** is the channel bandwidth defined in the channel plan, thus for example, if it is desired to measure the C/N ratio of a digital channel with a bandwidth (BW) of 8 MHz, **NOISE FREQ.** will take as value 4.5 MHz. The Channel-Frequency configuration menu allows the user to redefine this parameter; when tuning a new channel the equipment will return to assign to **NOISE FREQ.** the default value.

The following figure shows that when making C/N measurements in the relative method (Δ**F**), it is essential to bear in mind the presence of adjacent channels; otherwise, the noise could be confused with the signal of another channel.

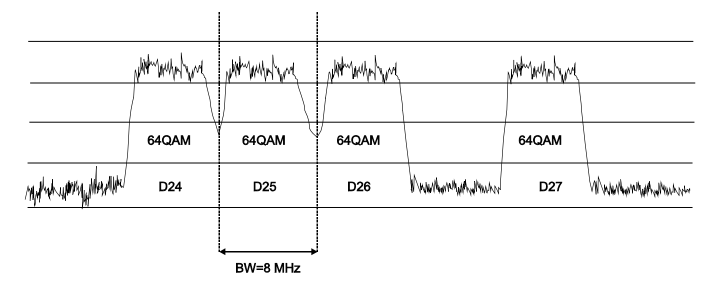
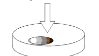


Figure 21.- Example of digital channels spectrum.

Taking as example the previous figure, if we suppose that for the channels that appear in the figure it has defined a bandwidth of 8 MHz, in the relative mode of measurement the **PROMAX-10 *Premium*** will take as value for **NOISE FREQ. = 4.5 MHz**. Note that this method can cause erroneous measures in the measurement of the channels **D24** and **D25**.

For **D24** it is advised to configure **NOISE FREQ = -4.5 MHz** and to verify if the measurement increases. In case a channel has two adjacent channels (for example channel **D25**) it is recommended to select the absolute mode and to assign to the **NOISE FREQ.** parameter a frequency corresponding to a free channel (for example between **D26** and **D27**).

4.2.3.1.5 Constellation Diagram representation, Bit Error Rate (BER) and Modulation Error Ratio (MER) measurement (only for digital channels)

Once obtained the **Power and C/N ratio measurement**, the **BER** and **MER** measurement on tuned channel as well as the **Constellation Diagram** graph representation for the **DVB-QAM** digital signal can be obtained pressing the rotary selector .

The **PROMAX-10 *Premium***, after some seconds for calculation, will show a screen like the one of the attached figure. On it besides the Constellation diagram, also appears the type of **QAM** modulation, the symbol rate (**SR**), the error rate obtained for the digital signal (**Post-BER** measurement (**BER** after **FEC)** shown as **BER**▸; **Pre-BER** measurement (**BER** before **FEC**) shown as ▸**BER)**, the modulation error ratio measurement (**MER**), the represented quadrants and the type of detected codification.



When pressing again the rotary selector, the **PROMAX-10 *Premium*** carries out a new measurement. If the selector rotary is pressed twice, you will access the screen of **Power and C/N ratio measurement** again (section 4.2.3.1.4).

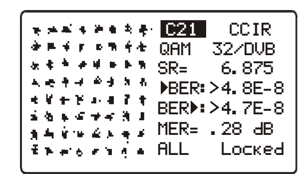


Figure 22.- Constellation Diagram representation and
Pre-BER, Post-BER and MER measurement in a digital channel.

4.2.3.1.6 CHANNEL Tuning CONFIGURATION

In **CHANNEL-FREQUENCY** mode, when the instrument works in channel tuning, if you press the **CONFIG** key [14] you will access the first page of the configuration menu of the parameters relating on this mode (Fig.23).

The parameters which may be changed and their values range are shown in the following table. The parameters are different depending on the channel, whether it is digital or analogue.

To define a **CHANNEL** as **DIGITAL** or **ANALOGUE**, you should go to the **EDIT CHANNEL** option that is in the **GLOBAL CONFIGURATION** menu (see paragraph 4.2.1).

Figure 23.- DIG. CH CONFIG. 1/2.

To access the second page of the **GLOBAL CONFIGURATION** screen, press again the **CONFIG** key [14] (Fig. 24).

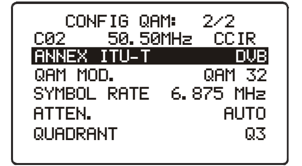


Figure 24.- DIG. CH CONFIG. 2/2.

To change a parameter value, turn the rotary selector [9] until the field is activated (it will appear shaded) and then press the rotary selector, the value of the parameter will be activated and you will be able to change it by turning the rotary selector. When the value you want appears, press the rotary selector [9] to validate it.

Numeric fields such as **FREQ. AUDIO**, are edited digit by digit, starting from the lowest weight digit.

CONFIGURATION parameters of **ANALOGUE CHANNELS** in **CHANNEL TUNING** mode.

DESCRIPTION	PARAMETERS	VALUES
Audio Modulation	**AUDIO MODE**	FM: Audio FM AM: Audio AM LV: The loudspeaker emits a tone whose frequency varies according to the received signal level. OFF: Audio deactivation.
Audio carrier offset	**AUDIO FREQ.**	From 4.00 to 9.00 MHz
Channel frequency Offset	**ΔFCH**	From - 2.00 to 2.00 MHz
CTB Measurement mode	**CTB SHOWED**	**IN CH** or free channel
ΔF CSO1	**ΔFCSO1**	± 2,50 MHz
ΔF CSO2	**ΔFCSO2**	± 2,50 MHz
ΔF CSO3	**ΔFCSO3**	± 2,50 MHz
ΔF CSO4	**ΔFCSO4**	± 2,50 MHz

CONFIGURATION parameters of **DIGITAL CHANNELS** in **CHANNEL TUNING** mode

DESCRIPTION	PARAMETER	VALUES
Digital channel bandwidth	**CHANNEL BW**	From 0.3 to 9.9 MHz.
Frequency where noise is measured in the C/N measurement.	**NOISE FREQ.**	± 99.9 MHz (relative mode). 5.00 MHz to 863.00 MHz (absolute mode).
Noise measuring mode.	**NOISE MODE**	**FREQ** (Absolute): Noise level is measured at the frequency defined by **NOISE FREQ.** **ΔF** (Relative): The value defined by **NOISE FREQ.** is added to the tuning frequency. BW/2 (Relative): It is measured at a frequency defined as half the bandwidth.
Channel frequency Offset	**ΔFCH**	From - 2.00 to 2.00 MHz
System (*according to country*)	**ANNEX ITU-T**	DVB, B, C
QAM Modulation	**MODULATION**	16, 32, 64, 128, 256
Symbol Rate	**SYMBOL RATE**	1.000 to 7.200(*)
Attenuation	**ATTN.**	Auto or from 0 to 60 dB. (Steps of 10 in 10)
Constellation Quadrant View	**QUADRANT**	Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+, ALL



The **CTB SHOWED** parameter allows defining the method of measurement for the CTB. **IN CH** (within the channel) is the suitable method whenever the carrier of the channel in study can be turned off. If it is not possible, as approach, any other channel (free) can be defined for the measurement of the CTB.

CONFIG

```
ANL FR CONFIG:2/2

CTB SHOWED        C02
ΔFCS01      1.50 MHz
ΔFCS02      1.50 MHz
ΔFCS03      1.50 MHz
ΔFCS04      1.50 MHz
```

Figure 25.- CH-FR configuration. 2/2.

Parameters **ΔFCS01**, **ΔFCS02**, **ΔFCS03** and **ΔFCS04** allow you to modify the frequencies where the CSO is measured (the **PROMAX-10 *Premium*** admits values from -0.5 to -2.50 and from 0.5 to 2.5 MHz). These parameters are modified digit to digit, beginning by the one of smaller weight.

Finally, the **ΔFCH** parameter allows you to set the frequency displacement (offset) for those channels having a frequency displaced respect to the correct one (**PROMAX-10 *Premium*** admits values from –2.00 to 2.00 MHz).

You can also edit ΔFCH and the parameters QAM in the channel configuration by the EDIT CHANNEL menu.

IMPORTANT

To exit the CHANEL-FREQUENCY CONFIGURATION menu, press the mode of operation to which you want to access.

4.2.3.2 FREQUENCY Tuning

Pressing the **CH-FR** [10] key you can switch between **tuning by channel** or **tuning by frequency** and vice versa.



To verify you are working on the Frequency Tuning mode, check what field is shaded:

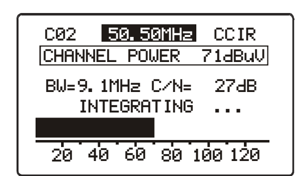


Figure 26.- Frequency tuning.

- If the channel is shaded, then you are working in Channel Tuning Mode.

- If the frequency is shaded, then you are working in Frequency Tuning Mode.

In the **frequency tuning** mode, the instrument becomes a receiver with a resolution of 10 kHz within the band from 5 to 863 MHz. In this mode you can tune any signal within this band, including leakage pilots or telephone and communications signals.

English

To change frequency, just press the rotary knob [9] until the digit you want to change is underlined and then turn the rotary knob [9]. The channel name appears at the left of the tuning frequency, as long as it corresponds to an active channel.

There are three modes of frequency tuning measurements:

- Level Mode.
- Analogue Mode.
- Digital Mode.

You can change the measurement mode from the Configuration menu (see section 4.2.3.2.4 Frequency Tuning Configuration).

4.2.3.2.1 Level Mode

In the level Mode it appears a screen where the level of the input signal is represented by a bar graph and by a numeric value. (Fig. 27).

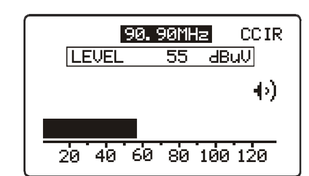


Figure 27.-

The signal also can be audible through the loudspeakers, depending on the option selected on the Configuration menu.

4.2.3.2.2 Analogue Mode

In the Analogue Mode can be taken three types of measures. Press the rotary knob to switch among them. These measurements are:

- Video Carrier Measurement.

It shows the power level of the video carrier at the frequency tuned. It is represented by a bar graph and in numeric value.

It also shows the V/A ratio and the C/N ratio in dB.

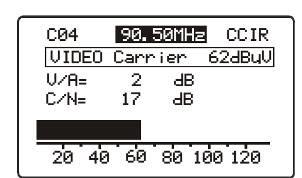


Figure 28.-

- Audio Carrier Measurement.

It shows the power level of the audio carrier at the frequency tuned. It is represented by a bar graph and in numeric value.

It also measures the V/A ratio and the offset between the audio signal and the video signal.

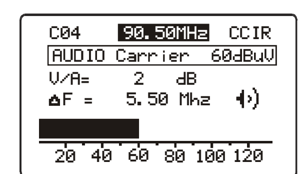


Figure 29.-

- CSO-CTB intermodulation measurement.

On the screen appears: the level of the video carrier, the CSO measure, the deviation of the frequency from which has been obtained the minimum ratio, the CTB measure and whether the Carrier is OFF or ON. See more details on 4.2.3.1.3. section.

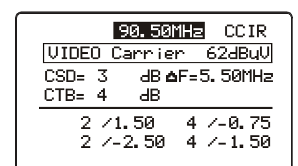


Figure 30.-

English

4.2.3.2.3 Digital Mode

In this mode, you can make two types of measurements. To switch between them, you must press the rotary knob. The measurements are:

- Input Channel Power

The digital mode shows the power level of the input channel. It is represented by a bar graph and in numeric value (dBμV). It also measures the BW (bandwidth) and the C/N ratio (carrier / noise).

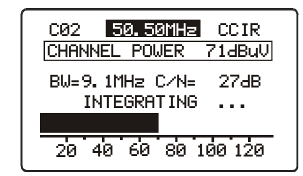


Figure 31.-

- Constellation Diagram

In this mode is shown the Constellation Diagram and other related measures (Fig. 32).

- QAM modulation type.
- Encoding type detected.
- Symbol rate (SR).
- Error rate obtained for the Post-BER digital signal (BER after FEC) indicated by BER ▸
- Error rate obtained for the Pre-BER digital signal (BER before FEC) indicated by ▸BER.
- Error rate of modulation (MER).
- Quadrant shown
- Locked / Unlocked

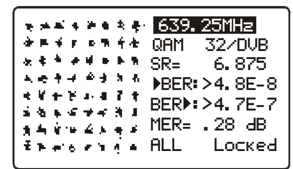


Figure 32.-

To switch to the Input Channel Power, press fast and twice the rotary knob.

4.2.3.2.4 FREQUENCY Tuning CONFIGURATION

From the **FREQUENCY TUNING** mode, press the key **CONFIG** and then it will appear the Configuration menu related to the frequency tuning.

Depending on the type of measurement, the Configuration menu changes. There are three types of measurements in frequency tuning: **ANALOGUE**, **DIGITAL** and **LEVEL**. Each one can be selected from the **FREQ. MODE** option on the **CONFIGURATION** menu.

The options available on the Configuration menu in the **LEVEL** measurement mode are next:

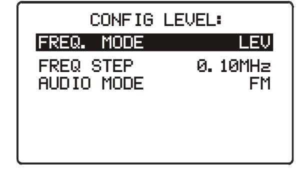


Figure 33.- Config Level.

Freq. Mode: It allows you to change the measurement signal among ANL (Analogue), DIG (digital) and LEV (Power Level).

Freq. Step: It allows you to change the step of frequency. This is put into practice when you are using the rotary knob to change frequency.

Audio Mode: There are four options to receive the audio signal: LEVEL, AM, FM, OFF.

In **LEVEL** mode, the instrument beeps depending on the power input.

In **AM** mode, you can listen to AM (Amplitude Modulation) radio signals.

In **FM** mode, you can listen to FM (Frequency Modulation) radio signals.

In **OFF** mode, the loudspeakers are off.

The options available on the Configuration menu in the **ANALOGUE** measurement mode are next:

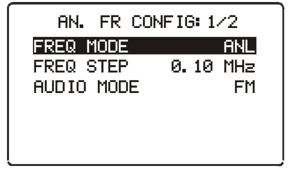


Figure 34.- ANL. FR CONFIG. 1/2.

Freq. Mode: It allows you to change the measurement signal among **ANL** (Analogue), **DIG** (digital) and **LEV** (Power Level).

Freq. Step: It allows you to change the step of frequency. This is put into practice when you are using the rotary knob to change frequency.

English

Audio Mode: There are four options to receive the audio signal: LEVEL, AM, FM, OFF.

In **LEVEL** mode, the instrument beeps depending on the power input.

In **AM** mode, you can listen to AM (Amplitude Modulation) radio signals.

In **FM** mode, you can listen to FM (Frequency Modulation) radio signals.

In **OFF** mode, the loudspeakers are off.

Press **CONFIG** again to **CONFIGURATION** next page (2/2)

The **CTB SHOWED** parameter allows defining the method of measurement for the CTB. **IN CH** (within the channel) is the suitable method whenever the carrier of the channel in study can be turned off. If it is not possible, as approach, any other channel (free) can be defined for the measurement of the CTB.

```
AN. FR CONFIG: 2/2
CTB SHOWED       C03
ΔFCS01      1.50 MHz
ΔFCS02      0.75 MHz
ΔFCS03     -0.75 MHz
ΔFCS04     -1.50 MHZ
```

Figure 35.- AN. FR CONFIG 2/2.

Parameters **ΔFCS01**, **ΔFCS02**, **ΔFCS03** and **ΔFCS04** allow modifying the frequencies where the CSO is measured (the **PROMAX-10** ***Premium*** admits values from -2.50 MHz to 2.5 MHz).

The options available on the Configuration menu in the **DIGITAL** measurement mode are next:

Freq. Mode: It allows you to change the measurement signal among ANL (Analogue), DIG (digital) and LEV (Power Level).

Freq. Step: It allows you to change the step of frequency. This is put into practice when you are using the rotary knob to change frequency.

```
DIG. FR CONFIG: 1/2
FREQ. MODE          DIG
FREQ STEP      0.10 MHz
CHANNEL BW      8.0 MHz
NOISE FREQ.  150.00 MHz
NOISE MODE         FREQ
```

Figure 36.- CH-FR configuration.2/2.

Channel BW: It allows you to change the channel bandwidth.

Noise Freq.: It allows you to change the noise frequency.

Noise mode: In this mode there are three options: **AF** (frequency offset), **BW/2** (half the bandwidth), **FREQ** (noise frequency).

Press **CONFIG** again to **CONFIGURATION** next page 2/2.

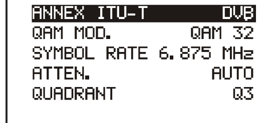


Figure 37.- CONFIG QAM .2/2.

ANNEX ITU-T: System used according to the country. Possible values are DVB, B or C.

QAM Modulation: It is the QAM modulation used. Selectable values are 16, 32, 64, 128 or 256.

Symbol Rate: It is the rate of symbols sent. The range is from 1000 to 7000.

Attenuation: It is the level of attenuation applied on the output. It could work in automatic mode or in a range from 0 to 60 dB.

Quadrant: To select what constellation quadrant you want to view: ALL, Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+.

Remark:* *When switching from frequency to channel, if the tuned frequency does not correspond to any channel, the PROMAX-10 Premium will search for the channel nearest to this frequency and will stay tuned to this channel. This operation may take a few moments.

English

4.2.4 SPECTRUM ANALYSER operating mode.

Pressing the SPECT key the unit switches to the **SPECTRUM ANALYSER** mode. This function has 4 different operating modes (SPECT, MAX, MIN and TRANS), which are selectable through the spectrum mode configuration menu (see section 4.2.4.5).

4.2.4.1 SPECTRUM operating mode.

In the **SPECTRUM** mode, the **PROMAX-10** ***Premium*** provides a spectral analysis of the band; the span and the reference level are variable. The spectral analysis can be done in the **forward band** or in the **return path** as it is selected in the spectrum configuration menu (section 4.2.4.5); this menu also allows to select the **detector** used for the representation of the spectrum between **peak** and **average**.

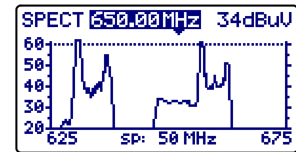
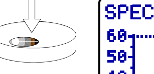


Figure 38.- SPECT mode.

The marker frequency is displayed in the higher left hand corner of the screen (650.00 MHz) and, to its right, the frequency signal level (34 dBμV). To alter the marker frequency turn the rotary selector [9].

By pressing the rotary selector [9] you can alter the **span** between 1 MHz and 100 MHz.



Frequency tuning resolution varies according to the span selected, as shown in the following table.

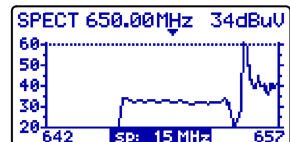


Figure 39.- SPECT mode, span reduction.

DETECTOR	SPAN	FREQUENCY RESOLUTION
PEAK	100 MHz (full span in the return path)	900 kHz
	50 MHz	450 kHz
	30 MHz	275 kHz
	15 MHz	135 kHz
	5 MHz	45 kHz
	1 MHz	10 kHz
AVERAGE	30 MHz	280 kHz
	15 MHz	140 kHz
	5 MHz	50 kHz
	1 MHz	10 kHz

By pressing the rotary selector [9] again the reference level may be modified.

Pressing the rotary selector [9] a second time will activate the tuning frequency field of the marker, being possible to tune new frequencies.

Figure 40.- Reference level modified.

The attached figure shows an horizontal line at 45 dBµV. This line allows to identify levels over a reference of our interest easily. The activation and definition of this **reference line** is carried out on the spectrum analyser configuration menu.

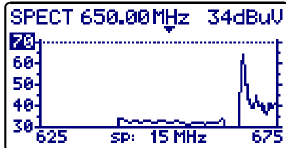


Figure 41.- Reference line.

4.2.4.2 MAX operating mode.

The **SPECTRUM** operating mode also permits to be configured as **maximum hold** (MAXIMUM INGRESS). This option is selected on the Spectrum Configuration menu (section 4.2.4.5). In the **MAX** mode, the **PROMAX-10** ***Premium*** holds on the screen the maximum measured level through a dotted line.

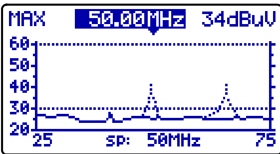


Figure 42.- MAX mode.

This measurement is used to be carried out on the **return** path and permits to detect intermittent interferences.

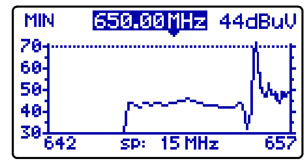
Since on this operation mode the **PROMAX-10** ***Premium*** holds on the screen the maximum measured value (through a dotted line), after making several measurements over the band, it will be possible to detect impulsive type interferences. It is advised to previously define a reference line which actuates as a maximum noise threshold (30 dBµV on previous figure).

4.2.4.3 MIN operating mode.

This measurement permits to detect permanent channel interferences that in an other way could remain masked because of the variable nature of the signal. It is interesting in analogue channel measurements as well as in digital channel.

To select this representation mode you must select the **MIN** mode, MINIMUM INGRESS (see section *4.2.4.5. Spectrum mode configuration menu*).

In this operating mode it is advised to select the **Average detector** (see section *4.2.4.5. Spectrum mode configuration menu*).



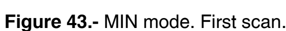


Figure 43.- MIN mode. First scan.

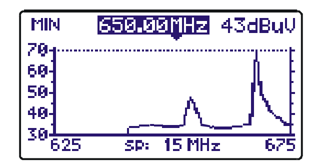


Figure 44.- After several scans.

Previous figures show an example of this measurement over a digital channel. Left figure corresponds to the first sweep. After several sweeps (right figure) an interference is seen at the centre of the channel, which previously remain masked by the noisy nature of the signal.

4.2.4.4 TRANSIENT DETECTOR operating mode

IMPORTANT

The Transient detector mode is only operative in the return path.

The TRANSIENT DETECTOR mode allows to count the number of transitory with a level higher than a certain threshold. The threshold is defined by the user (between 20 and 60 dBµV) as well as the detection frequency range.

The **SCAN** field shows the margin of frequencies on which the detector acts (the higher frequency can be reduced by means of the **STOP. FREQ.** parameter on the configuration menu).

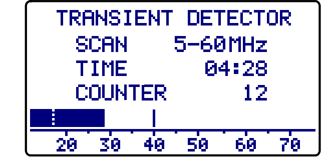


Figure 45.- Transient detector mode.

English

The lower line (**TIME**) shows the time since the detector is active.

The **COUNTER** field shows the number of impulses that have exceeded the level defined by the **REF. LINE** parameter in the configuration menu of the SPECT mode (section 4.2.5.5).

To initialise the TIME and COUNTER fields, press the **SPECT** [13] key.

In the lower part of the screen it appears a bar that shows present level, a dotted line shows the detection threshold (REF. LINE) whereas the continuous line indicates the maximum detected level.

4.2.4.5 SPECTRUM ANALYSER mode configuration

Pressing the **CONFIG** key [14] will access the parameter configuration menu for the **SPECTRUM** function.



Figure 46.- SPECT mode configuration.

To change the value assigned to one parameter, turn the rotary selector [9] until its field is activated (this will appear shadowed) and then press. The value of the parameter will be activated and may be changed by turning the rotary selector. When the value you want appears, press the rotary selector [9] to validate it.

The parameters that can be modified through this menu are:

a) BAND
It selects the analyzed band between:

RETURN PATH	Sub-band spectrum (5 to 100 MHz).
FORWARD	Band from 45 to 863 MHz.

b) MODE
It selects the representation mode:

SPECT	Instantaneous value.
MIN	Minimum values held (MIN INGRESS).
MAX	Maximum values held (MAX INGRESS).
TRANS	Transient detector. Only operative in the return path.

c) DETECTOR (Only for the SPECT, MAX and MIN modes)
It selects the used detector between:

PEAK
AVERAGE

In the **TRANS** mode the detector used is always **PEAK**.

d) REF. LINE
It permits to activate / deactivate and to define the reference line level in 1 dB steps from 20 to 120 dBµV (dBµV units). This line appears on the spectrum representation and also it is the threshold value for the impulses detection in the TRANSIENT mode (only if its value is under 60 dBµV).

e) STOP. FREQ
It defines the maximum frequency for the transient detection.

IMPORTANT

To leave the configuration menu of the SPECT mode, just press the key of the operating mode you wish to access.

4.2.5 TILT operating mode.

The **TILT** operating mode displays on-screen, graphically and numerically, the difference in level between any four frequencies previously defined as pilots. This function provides a quantitative measurement about band equalisation.

This function can be applied to forward and to the return paths, according to is defined in the TILT mode configuration menu (section *4.2.5.1 Tilt mode configuration*).

To access this mode of operation press the **TILT** key [12]. The screen will show a bar-graph of the four pilot channels and the difference in level (TILT) between the upper pilot and the lower pilot (- 5 dB in the example). When the pilots are not present or its level is lower than 20 dBµV, the message '**NO PILOTS**' will appear. Turning the rotary selector [9] the reference level may be modified.

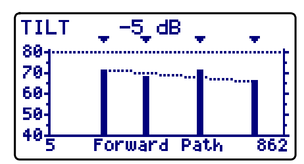


Figure 47.- TILT mode.

The pilots may be defined in two ways:

a) By frequency
Using the TILT configuration menu. See section *4.2.5.1 Tilt mode configuration*.

b) By channel (only pilots in the forward band).
From the **SCAN** mode. In order to do this:

1. Place the marker over the channel you want as low pilot.
2. Press the **SCAN** key [11], and the message '**PILOT 1: PRESS TILT**' will appear at the bottom of the screen.
3. Keeping the **SCAN** key [11] held down, press the **TILT** key [12], and a message '**PILOT 1 ENTERED**' will appear as confirmation.

Repeat the steps 1 to 3 for the 3 following pilots.

4.2.5.1 TILT mode configuration.

Pressing the **CONFIG** [14] key will access to the first page of the configuration menu.

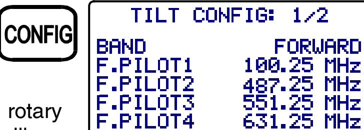


Figure 48.- TILT configuration. 1/2

To change a given parameter turn the rotary selector [9] until the field is activated (this will appear shadowed) and then press. The value of the parameter will be activated and may be changed by turning the rotary selector. When the value you want appears, press the rotary selector [9] to validate it.

a) BAND
It permits to select between the **FORWARD** mode (45 to 863 MHz) and the **RETURN PATH** mode (5 to 100 MHz).

b) F. PILOT 1
It defines a frequency belonging to the forward band (from 45 to 863 MHz) where the first measurement of level will be done. This parameter, and the rest of pilots, is defined digit by digit, by pressing repeatedly and turning the rotary selector.

c) F. PILOT 2
It defines the second pilot frequency belonging to the forward band.

d) F. PILOT 3
It defines the third pilot frequency belonging to the forward band.

e) F. PILOT 4
It defines the fourth pilot frequency belonging to the forward band.

To access to the second page of the TILT configuration menu, press the **CONFIG** key again. This screen permits to define the frequencies of the pilots belonging to the return path (from 5 to 100 MHz). As in previous screen, the frequencies are defined digit by digit.

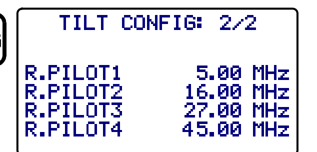


Figure 49.- TILT configuration 2/2

IMPORTANT

To leave the configuration menu of the TILT mode, just press the key of the operating mode you wish to access.



4.2.6 DATALOGGER operating mode.

The **LOGGER** function permits to automatically measure the level, the Carrier/Noise ratio and the Video/Audio ratio (the latter only in the case of analogue channels) as well as the power channel and MER measurements of each active channel in the channel plan (see paragraph Channel Plan editor at section *4.2.1. Unit Global Configuration*). These measurements are stored in the memory so that they can be subsequently viewed, printed or transferred to a PC. The **PROMAX-10** ***Premium*** will store up to 55 obtained channels or loggers in the memory, with a maximum of up to 140 analysed channels in each.

When pressing the **LOGGER** [16] key, a screen similar to the one of the attached figure will appear. The first line shows the logger number (i.e. 53 in the attached figure) followed by the date it was acquired (only if MEASURE function was executed on that logger previously). Below, the different functions you can perform from this operating mode are shown: **VIEW**, **MEASURE** and **PRINT**.

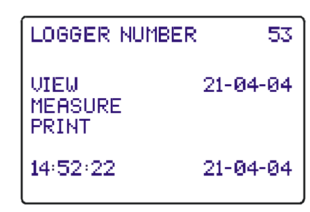


Figure 50.- LOGGER function. Initial menu.

On the bottom of the display appears present time and date. To modify them see section *4.2.1 Global Configuration Menu*.

To access to any of the different fields of the initial screen of the LOGGER function, turn the rotary selector [9] until it is activated (it appears shadowed) and next press it.

First of all you must select the logger on which you want to perform any function: turn the rotary selector until the **LOGGER NUMBER** field is shadowed and press it. Then turning the rotary selector, select the desired logger (from 0 to 54) and finally press it again to validate. The acquisition date appears under the logger number (only if you have taken measurements on this logger).

To carry out a logger acquisition you must select the **MEASURE** function, for this purpose turn the rotary selector [9] and when this field appears shadowed press it, in this way you will access to the logger. Next press again the rotary selector [9] in order that the **PROMAX-10** ***Premium*** makes all the measurements defined in the LOGGER configuration menu over all the active channels of the channel plan (see *Edit Channel Plan* function at section *4.2.1 Global configuration menu*).

IMPORTANT

The processing of channels as analogue or digital and the parameters to make the measures (the frequency of the audio carrier for the analogue channels and the frequency offset for the noise measure of the digital channels C/N ratio) will correspond with the configuration of the equipment at the time of carrying out the measurement.

To return to the initial menu of the LOGGER function press the **LOGGER** key.

To check the measurements stored in a specific logger select the **VIEW** option:

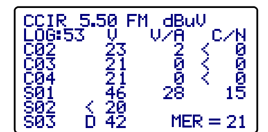


Figure 51.- Viewing a logger.

The first line shows the channel plan (CCIR in the example), the audio carrier offset (5.50 MHz), the audio demodulation (FM) and the units of measurement (dBµV). The second line shows the logger number (53 in the attached figure) and the headings of the measurements (**V**, **V/A** and **C/N**). The measurements taken are shown in the following format: first column shows the channel, the **D** indication on its right means it has been defined as digital (see *Edit Channel Plan* function at section *4.2.1 Global configuration menu*), the second column shows the level (analogue channels) or the channel power (digital channels), the third the V/A ratio (analogue channels) an the fourth the C/N ratio (analogue channels) or MER (digital channels). Turning the rotary selector [9] you can see the rest of channels.

The time and date when measurements were taken appear at the end of the list of measurements, in the following order: hour:minute:second and month:day:year. To return to the initial menu of the LOGGER FUNCTION press **LOGGER** key.

To print the stored measurement select the **PRINT** field, previously consult section *4.3 Connecting to a computer or a printer*.

```
          PROMAX-10 Premium

LOGGER NUMBER                     10

DATE: 08:55            21-03-2004

CHANNEL PLAN:                   CCIR
AUDIO:              5.50 MHz (FM)
UNITS:                          dBuV
THRESHOLD:                       OFF
NOISE FREQ.:                    BW/2

CHAN      FREQ      V   V/A   C/N
C23     487.25     76    14    52
C25     503.25     53     9    33
C27     519.25     81    16    55
C29     535.25     59    13    39
C31     551.25     78    16    44
C34     575.25     67    11    45
C37     599.25     54     7    34
C38     607.25     57    14   >37
C39     615.25     62    18   >42
C41     631.25     71    14    43
C43     647.25D    43          13
C14     70         MER = 33
                   BER = 8.8E-6
```

Figure 52.- Example of print.

4.2.6.1 Datalogger configuration.

From the LOGGER mode, when pressing the **CONFIG** key [14] we will access to the configuration menu. This menu permits to modify the **THRESHOLD** and **MEASURES** parameters. To access to them turn the rotary selector and once the parameter we want to change is appears shadowed, press it; then turning it its value will be modified. Finally press it again to validate the new value.

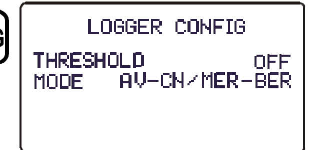


Figure 53.- Logger configuration menu.

a) THRESHOLD: It activates / deactivates the measurement threshold.
This parameter allows to carry out the logger function in an agile way, by activating only those measures we consider significative.
In the **OFF** mode (deactivated) all measurements are taken (with a level higher than 20 dBµV). On the other hand, when a level is defined, only those channels with a level higher than the **THRESHOLD** value will be measured.

b) MEASURES: It defines the types of measurements to be made.
This parameter allows to select the measurements that are desired to made between:

	ANALOGUE CHANNELS			DIGITAL CHANNELS		
	Level	**Audio / Video Ratio**	**Carrier / Noise Ratio**	**Power**	**MER**	**BER**
LEVEL / POWER	Yes	-	-	Yes	-	-
AV - C/N / MER	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-
AV-CN / MER-BER	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes (*)

(*) Note: The **BER** measurements represent an increase of the data acquisition time.

IMPORTANT

To leave the configuration menu of the DATALOGGER mode, just press the key of the operating mode you wish to access.

English

4.3 Connection to a Computer or Printer.

The **PROMAX-10 *Premium*** permits the connection to a PC or to a serial printer for data transfer, by means of the connection cable model **CC-208**.

Do not connect any cable other than that supplied by the manufacturer, otherwise serious damage may be caused to the equipment.

1) Prior to connecting the equipment to a PC, disconnect both from their respective power supplies.

2) Connect the end of the connection cable corresponding to the **PROMAX-10 *Premium*** to connection [8] and the other end to the serial port of your computer or printer.

Once the computer or printer have been connected, select on the **PROMAX-10 *Premium*** the **LOGGER** operation mode. If **PRINT** function is selected data will be dumped to the remote unit through the serial port.

The communication parameters used by the **PROMAX-10 *Premium***, and which therefore must be defined on the remote unit (PC or printer) are the following:

Rate	19200 bauds
Data bits	8 bits
Parity	None
Stop bits	1

The remote control software **RM-010** (optional accessory) permits to carry out from a computer the following options:

1) CHANNELS PLAN PROCESSOR: Modify, add or delete channel plans.

2) CONFIGURATION: Permits to modify all the configuration parameters.

3) DATALOGGER: Permits to edit and to save all the measurement contained in a logger.

4) UPDATE: Allows to update the **PROMAX-10 *Premium*** software version.

5 MAINTENANCE ⚠

This part of the manual describes the maintenance procedures and the location of faults.

5.1 Instructions for returning by mail

The method of maintenance to be carried out by the user consists of cleaning the cover and changing the battery. All other operations should be carried out by authorised agents or by personnel qualified in the servicing of instruments.

If the instrument does not respond to the controls for any unknown reason, switch it off by pressing the disconnection key for a few seconds and then turn it on again.

5.2 Method of maintenance

The method of maintenance to be carried out by the user consists of cleaning the cover and changing the battery. All other operations should be carried out by authorised agents or by personnel qualified in the servicing of instruments.

5.2.1 Cleaning the cover.

CAUTION

Do not use scented hydrocarbons or chlorized solvents. Such products may attack the plastics used in the construction of the cover.

The cover should be cleaned by means of a light solution of detergent and water applied with a soft cloth. Dry thoroughly before using the system again.

CAUTION

To clean the contacts, use a dry cloth. Do not use a wet or damp cloth.

CAUTION

Do not use for the cleaning of the front panel and particularly the viewfinders, alcohol or its derivatives, these products can attack the mechanical properties of the materials and diminish their useful time of life.

5.3 Components which user can not replace

5.3.1 Not replaceable fuses by user

To be replaced by qualified personnel. Its position identifier and characteristics are:

F003:	**FUS**	**0.5 A**	**T**	**125 V**
F004:	**FUS**	**2.5 A**	**T**	**125 V**
F005	**FUS**	**7A**	**T**	**125 V**

English



SOMMAIRE

Français

ANALYSEUR TV CÂBLE
PROMAX-10 Premium

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Description

Le **PROMAX-10 *Premium*** comprend en soi sept fonctions: **Mesureur de Niveau**, **Saisie, Balai**, **Pente**, **Analyseur de Spectres**, **Détecteur de transitoires** et **Analyseur numérique de câble**, ce qui en fait un excellent outil pour l'installation et l'entretien de systèmes de réception et de distribution de signaux de télévision **analogique et numérique** dans la marge de **5 à 863 MHz**, correspondant à **radio FM**, **TV "collectives"** (MATV), **applications de TV par câble** (CATV) et **applications de TV** "*wireless cable*" (MMDS) **incluant la sous-bande** (canal de retour).

Le **PROMAX-10 *Premium*** incorpore la fonction de mesure du niveau de puissance dans toute la bande de fréquences, très utile pour l'évaluation de la possible saturation de l'entrée de certains démodulateurs à bande large.

Comme **Mesureur de Niveau**, le **PROMAX-10 *Premium*** permet d'effectuer les types de mesures suivants :

Canaux analogiques :

- Mesure du niveau de la porteuse de vidéo.
- Mesure du rapport porteuse / bruit (C/N).
- Mesure du rapport vidéo / son (V/À).
- Mesure de niveau de la porteuse audio.
- Mesure des produits d'intermodulation CSO-CTB.

Canaux numériques DVB-C, **DVB-T et DAB** :

- Mesure de la puissance du canal par intégration.
- Mesure du rapport porteuse / bruit (C/N).
- Mesure de la taux d'erreur sur les bits de la signal. numérique (BER).
- Mesure du rapport d'erreur de modulation (MER)
- Représentation graphique du Diagramme de la Constellation pour signaux DVB-QAM.

La fonction de **Saisie** permet de réaliser et de garder en mémoire jusqu'à 55 saisies ou acquisitions de mesures, chacune avec les niveaux de porteuse, rapports C/N et V/À, puissance du canal ou MER pouvant aller jusqu'à 140 canaux. Les mesures acquises peuvent être révisées, transférées à un PC ou imprimées à tout moment.

Sur le mode **Balai**, le **PROMAX-10 *Premium*** montre le niveau de tous les canaux présents dans la bande à l'aide d'un graphique à barres. Le Span et le niveau de référence peuvent être sélectionnés. Un marqueur mouvant indique le niveau de puissance exacte de chaque canal particulier.

En mode de fonctionnement **Pente**, on peut voir sur l'écran, de façon graphique et numérique, la différence entre quatre fréquences quelconques préalablement définies comme fréquences pilotes, afin d'obtenir une mesure qualitative sur l'équalisation de la bande.

Comme **Analyseur de Spectres**, il fournit une analyse de toute la bande. Le Span est variable entre 1 et 100 MHz et il est en outre possible de modifier le niveau de référence ainsi que de détecter et maintenir les valeurs **maximum** et **minimum** pour la mesure du INGRESS (BROUILLEURS).

Le mode **Détecteur de Transitoires** permet de comptabiliser le nombre de transitoires dans le canal de retour avec un niveau supérieur à un certain seuil défini par l'usager. La marge de fréquences maximum est de 5 à 100 MHz.

Lors de la conception du **PROMAX-10** ***Premium*** l'on à tout particulièrement veillé à réaliser un appareil multifonctions et précis, mais également facile à utiliser. Son clavier, d'une grande simplicité, permet d'accéder directement aux différents modes de fonctionnement et, une fois sur ceux-ci, il est très aisé de modifier tout paramètre de la mesure à l'aide de la mollette.

Outre le fait de disposer d'une **connexion RS-232C** pour sa connexion à une imprimante ou un ordinateur pour obtenir des rapports des mesures réalisées.

L'instrument est alimenté par une batterie externe rechargeable.

L'implémentation de toutes ces fonctions en un instrument qui n'arrive pas à un kilo de poids, d'une conception ergonomique et robuste, convertissent le **PROMAX-10** ***Premium*** en un outil de travail incomparable.

1.2 Spécifications ⚠

ACCORD

Marge d'accord	De 5 à 863 MHz.
Mode d'accord	Par canaux ou fréquence.
Plan des canaux	10 plans de canaux, chaque un avec un maximum de 140 canaux. Plans de canaux standard d'usine : CCIR, EIA, HRC, IRC, OIRL, UK, AUNA, ST2L, ONO, AUST [(1)]
Résolution	10 kHz.
Indication	Afficheur graphique LCD doté d'éclairage postérieur.
***Offset* fréq. canal**	± 2 MHz (résolution 10 kHz).

[1] *À l'usine, sur demande (voyez option OP-010-61).*

MESURE DE LA PUISSANCE (Toute la bande)

Marge de mesure	De 70 à 120 dBµV. (De 10 dBmV à 60 dBmV(2)).
Largeur de bande	De 5 à 863 MHz.
Résolution	1 dB.
Précision	± 3 dB (de 5 à 40 °C).

MESURE DE NIVEAU

Mesure	
Canaux analogiques	Mesure de niveau de la porteuse de vidéo.
Canaux numériques	Mesure de la puissance dans la largeur de bande par intégration.
Marge de mesure	De 25 à 120 dBµV. (De –35 dBmV à 60 dBmV)(2).
Niveau maximum d'entrée	
De 5 à 863 MHz	120 dBµV. (60 dBmV)(2).
DC à 60 Hz	60 V DC ou RMS.
Réduction de la marge de mesure en fonction du nombre de canaux.	
Jusqu'à 10 canaux	110 dBµV.
De 11 à 20 canaux	107 dBµV.
De 21 à 50 canaux	103 dBµV.
De 51 à 80 canaux	101 dBµV.
Lecture	Numérique en dBµV, dBmV ou dBm et analogique moyennant barre graphique. Résolution de 1 dB.
Largeur de bande	200 kHz ± 30kHz.
Impédance d'entrée	75 Ω.
Indication acoustique	Tonalité variant d'après l'intensité du signal.
Précision	
Canaux analogiques	± 2 dB (de 0 à 40 °C) pour modulation de vidéo négative (3).
Canaux numériques	± 3 dB (de 0 à 40 °C) pour canaux de largeur de bande de 8 MHz.

MESURE DE SIGNAUX NUMÉRIQUES

MER (Rapport d'erreur de modulation)	
Marge de mesure	22 dB a 40 dB[4].
Précisión	± 2 dB
BER (Taux d' erreurs sur les bits)	
Mesuré avant le décodeur RS	
Marge de mesure	10 E-2 à 10 E-8
Diagramme de la Constellation	Signaux DVB-QAM (Annex A/B/C) et DOCSIS / Euro-DOCSIS
Marge d'accrochage	-10 dBmV à 60 dBmV.
Vitesse de Symbole	

Français

---

2 *Pour des raisons de sécurité, le niveau de puissance d'entrée sur toute la bande est limité à 120 dBµV. Le niveau de puissance équivalent pour un groupe de canaux de niveaux similaires est en rapport avec le niveau de puissance d'entrée sur toute la bande, selon l'expression suivante :*
L_T= L + 10 log N (L_T: niveau total, L : niveau moyen d'un canal, N : nombre de canaux présents).
Pour des puissances d'entrée supérieures on recommande l'utilisation d'un atténuateur externe de 20 dB.
Suite à la correction automatique de la réponse en fréquence, des fréquences sur des niveaux au dessus de 25 dBµV (maximum 28 dB) peuvent apparaître sous le signe "<", conséquence de la correction automatique de la réponse fréquentielle. La valeur mesurée demeure conforme même si la précision atteint ±3 dB.

3 *Dans le cas d'une modulation vidéo positive (Stand. L), l'oscillation entre le cadre blanc et le cadre noir peut être de 0 à -2 dB.*

4 *(pour la puissance du signal 60 dBmV), au pouvoir, le plus bas en ligne directe gamme dynamique est réduite.*

Marge de mesures	1000 à 7200 Msym/s [(5)] pour QAM 16/64/2560.
Acquisition de mesures	MER et puissance du canal pour chaque canal numérique. (BER pour envoyer à l'imprimante/PC).
Types de Modulation	QAM 16/32/64/128/256 ITU J1 annexe A/C et QAM 64/256 ITU J1 annexe B.
Largeur de bande du canal	8 MHz.
Résolution en fréquence	62,5 kHz.

MESURE DU RAPPORT VIDÉO / SON (CANAUX ANALOGIQUES)

Mesure	Rapport du niveau de les porteuses de vidéo et de son.
Marge de mesure	De 0 à 40 dB
Fréquence sous-porteuse son	
Variable	4-9 MHz.
Précision	± 3 dB (5 – 863 MHz).

MESURE DU RAPPORT PORTEUSE / BRUIT

Mesure	
Canaux analogiques	Rapport entre le niveau de porteuse et le niveau de bruit sur le canal.
Canaux numériques	Rapport entre le niveau de puissance du canal et le niveau de bruit. La fréquence de mesure du niveau de bruit est sélectionnable en valeur absolue ou relative. Pour le mode relative l'appareil prend comme valeur par défaut BW/2 +0,5 MHz.
Marge de mesure	
Canaux analogiques	40-50 dB (niveau d'entrée entre 60 et 70 dBμV). > 50 dB (niveau d'entrée > 70 dBμV).
Canaux numériques	> 30 dB (niveau d'entrée > 60 dBμV).
Précision	± 2 dB (45 – 863 MHz) ± 3 dB (5 – 45 MHz)

MESURE DES PRODUITS D'INTERMODULATION CSO-CTB
(CANAUX ANALOGIQUES)

CSO	Rapport entre le niveau de porteuse de vidéo et celui des produits d'intermodulation de deuxième ordre dans le canal. Mesuré en 4 fréquences sélectionnées par l'utilisateur.
Fréquences de mesure	De –2,50 à 2,50 MHz (fréquences standard d'usine : -1,5, -0,5, +0,5 et + 1,5 MHz).
CTB	Rapport entre le niveau de porteuse de vidéo et celui des produits d'intermodulation de troisième ordre dans le canal, mesuré à la fréquence de la porteuse ou, par approximation, dans l'un des canaux adjacents libres sélectionné par l'utilisateur.

FONCTION SAISIE

Nombre de saisies max.	55
Nombre de canaux / saisie	140

5 *Avec l'option OP-010-E incluse, autrement la gamme sera de 1.000 à 7.000.*



Mesures	
Canaux analogiques	Niveau, C/N et V/À.
Canaux numériques	Puissance du canal et MER. (BER pour envoyer à l'imprimante/PC).
BALAI	
Span	Variable : 10, 30, 100, 300 MHz et full bande (de 5 à 863 MHz selon le plan de canaux).
Niveau de référence	Variable de 60 à 120 dBµV en pas de 10 dB.
PENTE	
Indication	Numérique et moyennant barre de niveau.
Bande	Directe (45 à 863 MHz) ou de retour (5 à 50 MHz).
Nombre de pilotes	4 pour bande.
Fréquence des pilotes	De 5 à 863 MHz.
Résolution des pilotes	10 kHz.
ANALYSEUR DE SPECTRES	
Span	De 1 à 100 MHz (1, 5, 15, 30, 50, 100 MHz).
Niveau de référence	Variable de 60 à 120 dBµV en pas de 10 dB.
Bande	Directe (5 à 863 MHz) ou de retour (5 à 80 MHz).
Détecteur	Crête ou Moyenne.
Largeur de bande	200 kHz.
Résolution	
Détecteur de Crête	
Span 100 MHz	900 kHz.
Span 50 MHz	450 kHz.
Span 30 MHz	275 kHz.
Span 15 MHz	135 kHz.
Span 5 MHz	45 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.
Détecteur Moyenne	
Span 30 MHz	280 kHz.
Span 15 MHz	140 kHz.
Span 5 MHz	50 kHz.
Span 1 MHz	10 kHz.
DÉTECTEUR DE TRANSITOIRES	
Seuil de détection	De 30 à 60 dBµV en sauts de 1dB.
Marge de détection	De 5 à 100 MHz maximum.
Présentation	Nombre de transitoires détectés dans le temps de mesure. Niveau détecté et niveau maximum détecte dans le temps de mesure.
SON	
Démodulation	AM/FM/LEVEL (tonalité dont la fréquence varie en fonction du niveau du signal reçu).
Sortie	Haut-parleur interne / écouteur externe.
ALIMENTATION LNB	
Entrée	Par l'entrée d'alimentation extérieure.
Sortie	Par l'entrée de signal.
Tension	24 V nominal (25V max.)
Courant	500 mA max.
Protection	Limiteur de courant.

Français

ALIMENTATION

Batterie de LiIon	7,4 V.
Indicateur de batterie fiable	Indication graphique à l'afficheur:
Autonomie	Environ 3 heures (30 % marche / arrêt avec l'exception des mesures de MER et BER).
Extinction automatique	Déconnexion après environ 10 minutes sans emploi
Charge de batterie	Par chargeur rapide externe. 12-16 VDC / 13,5 W.
Consommation	12 W.
Adaptateur de secteur	230 V / 50-60 Hz / 13,5 V DC minimum (EUROPE et autres pays).

CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Les conditions d'environnement dans lesquelles l'appareil est opérateur, tout en maintenant les caractéristiques, sont les suivantes :

Altitude	Jusqu'à 2000 mètres.
Marge de températures	De 5 °C à 40 °C.
Humidité relative maximale	80 % (Jusqu'à 31 °C), diminution linéaire jusqu'à 50% à 40 °C.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Encombrement	L. 70 (90 à l'afficheur) x H. 218 x P. 50 mm
Poids	825 g. (avec batterie et protecteur antichoc).

RECOMMANDATIONS SUR L'EMBALLAGE

On recommande de garder tout le matériel d'emballage de manière permanente par si était nécessaire de retourner l'équipement au Service d'Assistance Technique.

ACCESSOIRES INCLUS

AA-012	Câble adaptateur alimentation automobile.
AD-057	Adaptateur F/femelle - F/femelle.
AD-058	Adaptateur rapide F/mâle - F/femelle.
AL-101B	Adaptateur secteur 100-240V/50-60 Hz.
CA-05	Câble secteur par EUROPE et d'autres pays.
CC-030	Câble coaxial F/mâle - F/mâle (1 m).
DC-286	Bandoulière.
DC-239	Coffre de transport **PROMAX-10 *Premium***.
DC-284	Protecteur antichoc.

OPTIONS

OP-010-61	Changement des plans de canaux (exécuté à l'usine sur demande).
OP-010-E	Extension marge de mesures VITESSE DE SYMBOLE.

ACCESSOIRES OPTIONNELS

AD-055	Adaptateur F/femelle - BNC/femelle.
AD-056	Adaptateur F/femelle - IEC/femelle.
AT-20C	Atténuateur de 20 dB
CC-042	Câble alimentation LNB.
CC-208	Câble de transfert de données au PC ou imprimante.
CI-023	Imprimante portative série.
RM-010	Logiciel de contrôle pour **PROMAX-10 *Premium***.



2 PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ⚠

2.1 Générales

* **La sécurité peut n'être pas garantie si on n'applique pas les instructions données dans ce Manuel.**

* N'utiliser l'équipement **que sur des systèmes dont le négatif de mesure est connecté au potentiel de terre**.

* Cet appareil peut être utilisé sur des installations de la **Catégorie de Surtension I** et **Dégré de Pollution 2**.

  Utiliser l'adaptateur de secteur sur des installations de la **Catégorie de Surtension II** et **Dégré de Pollution 1**. C'est pour l´**UTILISATION DANS DES INTÉRIEURS**.

* Les accessoires suivants ne doivent être utilisés que pour les appareils **spécifiés** afin de préserver la sécurité :

  Adaptateur d'alimentation.
  Adaptateur à l'automobile.
  Réseau câble.

* Toujours avoir compte des **marges spécifiées** aussi pour l'alimentation que pour effectuer une mesure.

* Observer toujours les **conditions ambiantes maximales spécifiées** pour cet appareil.

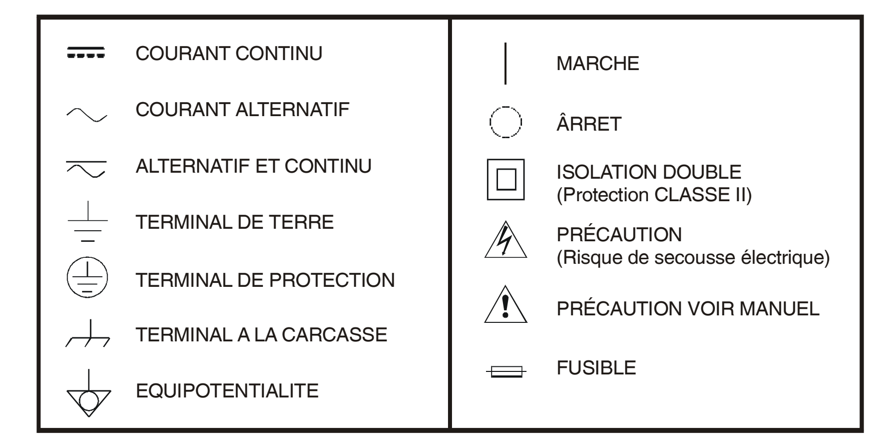
* **L'opérateur n'est autorisé à intervenir** que pour :

  Tout autre changement dans l'appareil devra être exclusivement effectué par du personnel spécialisé.

* Suivez strictement les **recommandations de nettoyage** décrites au paragraphe Entretien.

Français

* Symboles concernant la sécurité :



2.2 Exemples de Catégories de Surtension

Cat. I Installations de basse tension séparées du secteur.

Cat. II Installations domestiques mobiles.

Cat. III Installations domestiques fixes.

Cat. IV Installations industrielles.

3 INSTALLATION

3.1 Alimentation

Le **PROMAX-10** ***Premium*** est un instrument portatif alimenté par une batterie Li Ion de 7,4 V, intégrée. Avant de prendre une mesure quelconque, s'assurer que la batterie est chargée à plein (utiliser l'adaptateur de secteur livré avec l'appareil).

3.1.1 Charge de la batterie

L'appareil dispose d'un adaptateur de secteur de 100-240 V / 50-60 Hz pour alimenter l'équipe ou charger la batterie.

PRÉCAUTION

Avant d'utiliser le chargeur, vérifier que l'adaptateur est conforme à la tension de secteur.

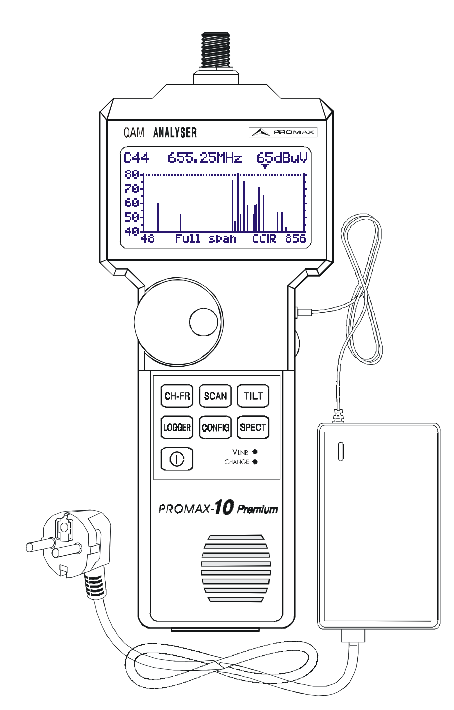


Figure 1.- PROMAX-10 ***Premium*** et adaptateur de secteur.

3.1.2 Recommandations pour l'utilisation de la batterie

En prévoyant une longue période d'inactivité de l'appareil il est recommandable de le stocker avec la batterie chargée et à températures inférieures à 25 °C.

Utiliser l'appareil en manière normale, alors après d'un à trois cycles complets de charge/décharge, selon le temps et la température d'inactivité, la batterie aura été reconditionnée.

3.2 Installation et mise en service.

Le **PROMAX-10** ***Premium*** est un appareil conçu pour être utilisé tenu à la main.

La batterie à pleine charge peut alimenter l'appareil plus de trois heures de suite. La batterie devra être rechargée aussitôt que l'indicateur ( ) est affiché.

L'installation d'une batterie à plat peut réussir à mettre en service le **PROMAX-10** ***Premium*** par des charges résiduelles. Même dans ce cas, la durée de l'alimentation sera courte au point de ne pas afficher l'indicateur de batterie faible.

3.2.1 Réglage du contraste

Si vous restez en poussant la touche **CONFIG,** il apparaîtra à l'écran le message "**AJUSTEMENT DE CONSTRASTE - Déplacer la mollette**" Dans cette situation, tournant la mollette [9], il est possible d'ajuster le contraste pour obtenir le meilleur affichage dans toutes les conditions environnementales. La nouvelle valeur de contraste est gardée encore après l'arrêt de l'instrument.

4 MODE D'EMPLOI

4.1 Description des commandes et des éléments

Panneau avant

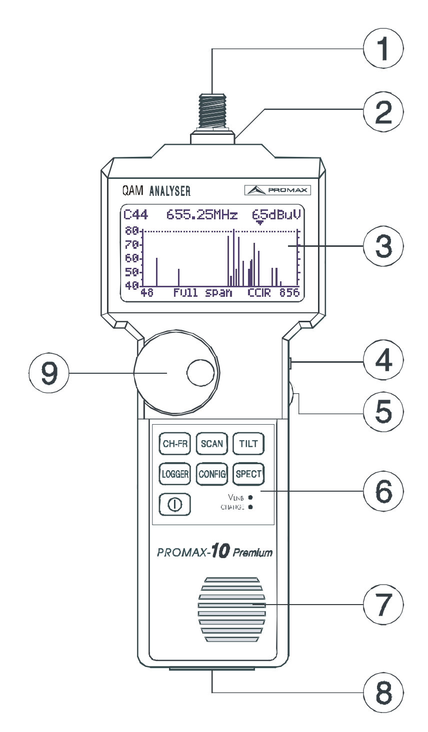


Figure 2.- Vue avant.

[1] Adaptateur F-F (ou F-BNC ou F-IEC).

⚠ Niveau de tension d'entrée maximale : 60 V AC rms / 50-60 Hz.

[2] Connecteur de base "F" mâle.

[3] Affichage graphique doté d'éclairage postérieur.

[4] Entrée adaptateur d'alimentation DC.

[5] Commande de volume.

[6] Clavier. 7 touches de sélection de fonctions.

[7] Haute-parleur.

[8] Connecteur de service.
Câble de connexion spécifique **CC-208**, pour connecter l'ordinateur où la imprimante.

Câble de connexion spécifique **CC-042**, pour alimenter la LNB.



Ne pas brancher de câble autre que celui livré par le fabricant, autrement l'appareil pourrait subir de sérieux dommages.

[9] Mollette.

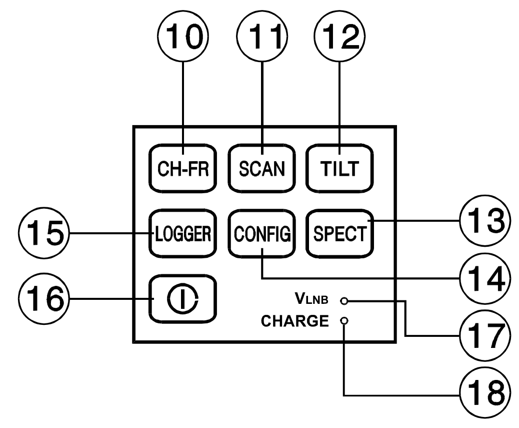


Figure 3.- Clavier du **PROMAX-10** ***Premium***

[10] CH-FR
Sélection du mode de fonctionnement **CANAL - FRÉQUENCE**.

[11] SCAN
Sélection du mode de fonctionnement **BALAI**.

[12] TILT
Sélection du mode de fonctionnement **PENTE**.

[13] SPECT
Sélection du mode de fonctionnement **ANALYSEUR DE SPECTRES** et **DÉTECTEUR DE TRANSITOIRES**.

[14] CONFIG
Accès aux menus de configuration particuliers à chaque mode d'opération et au menu de configuration globale de l'appareil.

[15] 
Fonction **SAISIE**. Elle permet d'effectuer, de visualiser, d'imprimer ou de transférer à un PC de multiples mesures de façon automatique.

[16] 
Met l'instrument en marche.

[17] Indicateur d'alimentation des unités extérieures.

[18] Indicateur de charge de la batterie.

4.2 Instructions d'opération

Le **PROMAX-10** ***Premium*** possède six modes indépendants de fonctionnement :



Le mode de fonctionnement **CANAL-FRÉQUENCE** permet de mesurer le **niveau** de la porteuse vidéo, les rapports Porteuse / Bruit (**C/N**) et Vidéo / Son (**V/A**) et d'activer la démodulation la porteuse son pour des canaux **analogiques**, ainsi que de mesurer la **puissance** du canal et le rapport porteuse / bruit (**C/N**), la taux d'erreur sur les bits (**BER**), le rapport d'erreur de modulation (**MER**) et représenter le **Diagramme** de la **Constellation** pour des canaux **numériques**. Il permet aussi le mesure des produits d'intermodulation **CSO** et **CTB**.



Le mode de fonctionnement **SAISIE** permet d'effectuer et de mémoriser de nombreuses mesures pour des révisions postérieures, des transferts à PC ou des impressions. Il est possible de réaliser et de garder en mémoire jusqu'à 55 saisies, chaque saisie effectuant les mesures de niveau, C/N, V/A, puissance du canal ou MER des canaux actifs dans le plan de canaux (jusqu'à un maximum de 140 canaux par saisie).



Le mode **BALAI** montre le niveau de tous les canaux présents dans la bande de fréquence sélectionnée à l'aide d'un graphique à barres. Le span et le niveau de référence peuvent être sélectionnés moyennant la mollette. En outre, un marqueur mouvant indique le niveau numérique d'un canal en particulier. Le mode d'opération **BALAI** permet également la programmation de canaux pour leur utilisation comme pilotes sur le mode **PENTE** (seulement pour la bande directe).



Cette touche permet d'accéder à deux modes d'opération :
Le mode de fonctionnement **ANALYSEUR DE SPECTRES** fournit une analyse spectrale de toute la bande en deux parties: bande de retour ou sous-bande (de 5 à 100 MHz) et bande directe (de 45 à 863 MHz). Le Span est variable entre 1 et 100 MHz et il est en outre possible de modifier le niveau de référence ainsi que de détecter et maintenir les valeurs **maximum** et **minimum** pour les mesures d'INGRESS.
Au mode **DÉTECTEUR DE TRANSITOIRES, le PROMAX-10** ***Premium*** agit en tant que compteur de transitoires dans la bande de retour. Le niveau seuil de détection et la marge de fréquences peuvent être configurés par l'utilisateur.



Le mode de fonctionnement **PENTE** montre sur l'écran, de façon graphique et numérique, la différence de niveau entre quatre canaux quelconques préalablement définis comme canaux pilotes, afin d'obtenir de l'information concernant l'équalisation de la bande. On peut appliquer cette fonction d'une façon indépendante à la bande directe et à la bande de retour.

Pour accéder à quelconque mode de fonctionnement il suffit d'appuyer la touche correspondante.

Les paramètres intrinsèques à un mode de fonctionnement peuvent être modifiés au travers d'un **menu de configuration associé au mode**. Pour accéder à n'importe lequel d'entre eux, il suffit d'appuyer une seule fois sur la touche **CONFIG** [14] depuis le mode dont nous voulons modifier un paramètre. Quelques modes ont plus d'une page de configuration, pour accéder au second écran de configuration, appuyer de nouveau sur la touche **CONFIG**. Les paramètres de configuration générale (sélectionner/éditer les plan de canaux, unités de mesure, langue, etc.) sont modifiés depuis le **menu de configuration globale** de l'appareil et auquel l'on accède en appuyant de nouveau sur la touche **CONFIG** [14]. Pour sortir du menu de configuration, appuyer sur la touche associée au mode d'opération auquel on veut accéder.

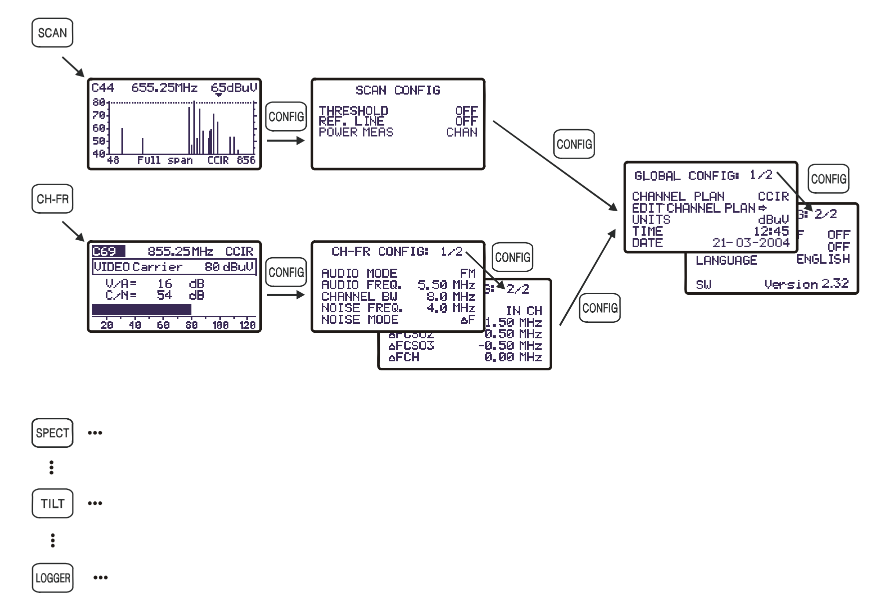


Figure 4.- Menus de configuration du **PROMAX-10** ***Premium***.

4.2.1 Configuration globale de l'appareil

CONFIG

```
CONFIG GLOBAL:   1/2

PLAN            CCIR
EDITER PLAN     ⇨
UNITES          dBuV
HEURE          12:45
DATE      21-03-2004
```

Figure 5.- Configuration Globale. 1/2.

Pour accéder au menu de configuration globale de l'appareil, à partir de n'importe quel mode d'opération (SCAN, CH-FR, SPECT, etc.) il faut appuyer plusieurs fois sur la touche **CONFIG** [14] (la première fois qu'on appuie sur cette touche, on accède au menu de configuration du mode utilisé, lequel peut avoir plus d'une page). Le menu de configuration globale de l'appareil se compose de deux pages. Pour passer de l'une à l'autre, il suffit d'appuyer sur la touche **CONFIG** [14].

Pour modifier l'état d'un paramètre, il faut tourner la mollette [9] jusqu'à ce qu'il devienne sombre et appuyer ensuite sur celle-ci. La valeur du paramètre apparaîtra ombrée et, en tournant la mollette, on pourra définir une nouvelle valeur. Finalement, pour valider le nouvel état, il faudra appuyer une fois de plus sur la mollette [9].

Sur la première page, il est possible de modifier des paramètres suivants :

a) PLAN

Il permet de sélectionner un parmi 10 plans de canaux que l'appareil peut stocker (CCIR, EIA, OIRL, FCC, etc.).

b) EDITER PLAN

En sélectionnant ce champ et en appuyant sur la mollette, on accède à l'**ÉDITEUR DU PLAN DE CANAUX.**

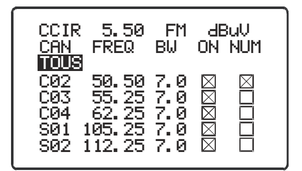


Figure 6.- Éditeur du plan de canaux.

La figure ci-jointe montre un exemple de plan de canaux. Sur la marge supérieure gauche, apparaît le nom du plan de canaux (**CCIR** sur la figure ci-jointe). À droite, on voit la déviation de la porteuse de son (**5.50 MHz**), le type de modulation de son (**FM**) et les unités de mesure (**dBµV**). La ligne suivante indique l'en-tête des colonnes qui forment le plan de canaux: sur la première (**CAN**) apparaît le nom de chaque canal et sur la seconde (**FREQ**) la fréquence associée en MHz. La troisième colonne (**BW**) définit la largeur de bande du canal en MHz. La quatrième colonne (**ON**) active ou désactive le canal et la cinquième (**NUM**) définit le canal comme étant analogique ou numérique.

Le nombre maximum de canaux dans un plan de canaux est de 140.

L'activation/désactivation des canaux affecte les modes d'opérations **CH-FR, BALAI** et **SAISIE**. Lorsqu'un canal a été désactivé, on ne pourra pas le syntoniseur ni le mesurer. Cette propriété permet d'accélérer le fonctionnement du **PROMAX-10 *Premium***, car elle permet d'activer uniquement les canaux qui nous intéressent.

Français

L'Éditeur du Plan de Canaux permet d'activer automatiquement tous les canaux définis dans le plan de canaux par le champ **TOUS** sur la troisième ligne. Lorsque, à la droite de **TOUS**, nous sélectionnons **ON,** tous les canaux du plan de canaux s'activent; par contre, si nous sélectionnons **OFF**, tous les canaux seront désactivés. Pour activer/désactiver un canal, tourner la mollette [9] jusqu'à ce qu'il devienne sombre et appuyer sur celle-ci, le curseur se déplacera alors jusqu'à la colonne **ON,** et, en tournant la mollette, on pourra l'activer (une croix apparaît) ou le désactiver (la croix n'apparaît pas).

Avec l'Éditeur du Plan de Canaux, on peut aussi définir les canaux comme étant analogiques ou numériques. Pour cela, tourner la mollette [9] jusqu'à ce que le canal que nous voulons modifier devienne ombré et appuyer deux fois sur la mollette, le curseur se déplacera alors jusqu'à la colonne **DIG**. Ensuite, en tournant la mollette, il sera possible de définir le canal comme étant numérique (une croix apparaît, canal C02 dans l'exemple de la figure précédente) ou analogique (pas de croix sur l'affichage). Dans le cas de le choisir comme numérique on accède directement à la configuration propre du canal numérique. Pour tourner à Éditer Plan appuyez à nouveau la touche **CONFIG** [14].

Après l'édition d'un canal analogique, le mesureur montre le paramètre **∆FCH** avec une valeur de 0.00 MHz. Il s'agit de l'offset de la fréquence de syntonisation du canal pour les canaux qui ont une fréquence décalé par rapport à celle du système standard. On peut faire varier sa valeur entre –2,00 MHz et + 2,00 MHz.

On peut aussi éditer **∆FCH** dans la configuration de canal au moyen de **CONFIG CH-FR**.

Pour sortir de l'Éditeur du Plan de Canaux, appuyer sur la touche associée au mode d'opération auquel on veut accéder.

Pour modifier le reste des caractéristiques des plans de canaux, le logiciel **RM-100** est nécessaire.

c) UNITÉS
Les unités de mesure de niveau peuvent être sélectionnées entre **dBmV**, **dBµV** et **dBm**.

d) HEURE
Pour modifier l'heure, sélectionner le champ **HEURE** et appuyer sur la mollette. En premier lieu, en tournant la mollette on pourra modifier le digit concernant les minutes. Appuyer ensuite une nouvelle fois sur la mollette pour modifier les heures et appuyer encore une fois sur la mollette pour confirmer la nouvelle heure.

e) DATE
Pour modifier la date, sélectionner le champ **DATE** et appuyer sur la mollette. En premier lieu, on pourra modifier le digit concernant l'année, ensuite le mois et finalement le jour.

Les paramètres modifiables dans la seconde page du menu de configuration globale de l'appareil sont les suivants :

```
 CONFIG GLOBAL:   2/2
ARRET TEMPORISE    OFF
BIP SONORE         OFF
LANGUE        FRANCAIS
VLNB               OFF
RESOLUTION BER   BASSE
SW        Version  7.06
```

Figure 7.- Configuration Globale. 2/2.

f) ARRÊT TEMPORISÉ

Ce champ permet d'activer (ON) ou de désactiver (OFF) la fonction arrêt automatique. En activant le champ ARRÊT TEMPORISÉ (ON) passés 10 minutes environ sans qu'aucun contrôle n'ait été modifié, l'appareil se débranchera automatiquement.

g) BIP SONORE

Cette fonction permet d'activer (ON) ou de désactiver (OFF) l'indicateur acoustique du **PROMAX-10** ***Premium***. Cet indicateur sonne lorsque l'on appuie sur n'importe quel contrôle ou en tournant la mollette.

h) LANGUE

Ce champ permet de sélectionner la langue: à savoir, ESPAGNOL, FRANÇAIS, POLONAIS, ANGLAIS et ALLEMAND.

i) ALIMENTATION DES UNITÉS EXTÉRIEURES (VLNB)

Au moyen du **PROMAX-10** ***Premium*** il est possible de fournir la tension nécessaire pour alimenter les unités extérieures (antennes de MMDS *Multichannel Multipoint Distribution Service* dans le cas de la télévision terrestre sans câble ***wireless cable***) par le connecteur sur l'entrée de signal.

Cette tension devra être fournie externe ment par l'entrée de l'adaptateur d'alimentation [4] et devra être inclue dans le marge de 21 à 25 V, dans opposé cas l'instrument non permettra l'activation de ce fonction, en affichant le message "**Erreur VEXT** " à l'heure de la configuration.

L'activation ou déactivation de la fonction de **VLNB,** a lieu selon le prochain processus décrit :

- Appuyez à plusieurs reprises sur la touche **CONFIG** jusqu' à accéder au deuxième écran du menu de configuration.
- Tournez la mollette jusqu'à ce qu'apparaisse la ligne ombragée **VLNB**.
- Appuyez sur la mollette pour activer la sélection. Tournant la mollette, celui-ci va successivement **OFF** à **ON**.
- En conclusion, appuyer sur la mollette pour activer les changements de configuration.

Quand surpassant la consommation maximale de courant au **LNB**, l'alimentation de sortie sera mise hors fonction et l'indicateur **LED** (VLNB) du panneau avant clignotera pendant une minute. Afin de réactiver encore la tension de **LNB**, après la solution de la cause de défaillance, ce doit être accès encore à la configuration d'instrument selon l'ordre précédemment décrit.

ATTENTION

Avant d'utiliser le function d' alimentation de LNB s'assurez de l'absence d'autres alimentations dans le connecteur de mesures/alimentation tant des tensions C.C. comme des C.A.

L'entrée des tensions externes en essayant d'alimenter du PROMAX-10 Premium, peut produire des dommages dans le matériel implicite.

Il est possible de choisir parmi trois modes de mesure du BER.

j) RESOLUTION BER

- **BASSE** (Mesures de **BER** en 2 s. **BER** minimum mesurable 10^{-7} pour un signal de 64QAM/6875ks/s).
- **HAUTE** (Mesures de **BER** en 20 s. **BER** minimum mesurable 10^{-9} pour un signal de 64QAM/6875ks/s).
- **CONT** (Mesures continues de jusqu'à 30 minutes BER minimum mesurable 10^{-10} pour un signal de 64QAM/6875ks/s).

La résolution sélectionnée dans la configuration, est applicable aussi aux mesures faites dans le mode LOGGER, a l'exception du mode CONT qui mesure en 20 s (en mode HIGH).

k) SW

Il s'agit de la **version du logiciel de contrôle** de l'appareil (7.06 dans la figure).

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration globale appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.2.2 Mode de fonctionnement BALAI

Le mode de fonctionnement **BALAI** fournit sur un même écran le niveau de signal chaque un des canaux actifs dans le plan de canaux au moyen d'un graphique à barres. Il est en outre possible de mesurer le niveau exact d'un canal analogique en positionnant sur celui-ci le marqueur (la mesure est calibrée uniquement pour les canaux analogiques; pour ceux numériques, consultez les remarques qui se trouvent à la fin du chapitre).

SCAN

Pour accéder à ce mode de fonctionnement, il faut appuyer sur la touche **SCAN** [11]. La partie supérieure de l'écran indique le canal (C44), qui est souligné pour indiquer qu'il s'agit du champ actif, la fréquence (655.25 MHz) et le niveau (65 dBµV) du canal signalé par le marqueur. Le marqueur peut être déplacé à l'aide de la mollette [9].

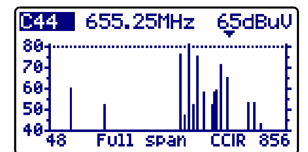


Figure 8.- Mode BALAI, *full span.*

Pour modifier le span (largeur de bande représentée), il faut appuyer sur la mollette [9] jusqu'à ce que le champ span soit actif, puis la faire tourner. Dans le sens des aiguilles d'une montre le span augmentera, dans le sens contraire il diminuera. Le span peut prendre les suivantes valeurs : 10, 30, 100, 300 MHz et full span.

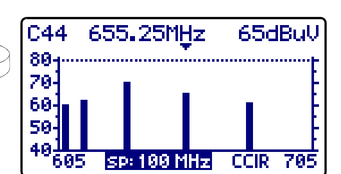


Figure 9.- Mode BALAI, *span 100 MHz.*

Si l'on appuie à nouveau sur la mollette [9], on peut modifier le niveau de référence, c'est à dire que si l'on tourne la mollette [9] on peut augmenter ou diminuer le niveau maximum sur l'échelle verticale.

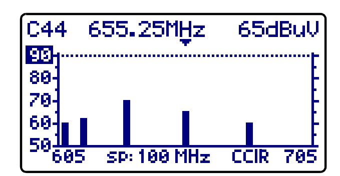


Figure 10.- Mode BALAI, *Réf. 90 dBμV.*

Pour modifier le canal syntonisé, cliquez de nouveau sur la mollette [9], le champ canal s'activera et en tournant la mollette, on pourra le modifier.

La figure adjointe montre une ligne horizontale à 45 dBμV. Cette ligne permet d'établir des critères d'acceptation du niveau du canal facilement. L'activation et la valeur de cette **ligne de référence** sont définis dans le menu de Configuration du mode **BALAI** (chapitre 4.2.2.1).

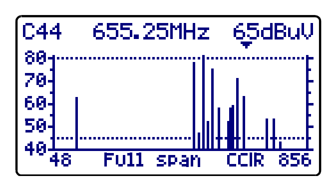


Figure 11.- Mode BALAI avec une ligne

Dans le cas d'avoir activé la fonction de détection de puissance en large bande (**M. PUISSANCE -> ∑PWR**) dans le menu de configuration du mode **BALAI** (voir le chapitre 4.2.2.1), l'écran du **PROMAX-8** ***Premium*** indiquera la puissance totale présente dans l'entrée RF de l'appareil (**∑PWR**). Voir figure adjointe.

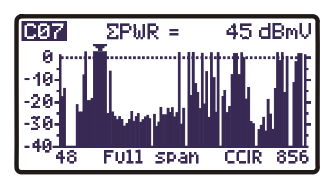


Figure 12.- Mode BALAI, fonction de détection de puissance.

Ce paramètre indique la puissance totale qui est transmise par le câble coaxial relié au **PROMAX-8** ***Premium*** dans la bande de 5 à 863 MHz.

Le mode d'opération **BALAI** permet également la programmation de canaux dans la bande directe pour leur utilisation comme pilotes sur le mode **PENTE** (voir le chapitre *4.2.5 Mode de fonctionnement PENTE*).

IMPORTANT

Dans le mode BALAI tous les canaux sont interprétés comme analogiques. Quand on fait la mesure sur un canal numérique celui-ci n'effectue par l'intégration des valeurs de puissance, il mesure uniquement le niveau sur la fréquence centrale du canal numérique. Donc la valeur obtenue n'est pas calibrée et est inférieure de 6 ou 7dB par rapport à la mesure effectuée dans le mode CANAL-FREQUENCE, qui elle oui s'effectue par intégration de puissance.

4.2.2.1 Configuration du mode BALAI

Sur le mode **BALAI**, en appuyant sur la touche **CONFIG** [14], on accède au menu de configuration des paramètres relatifs à ce mode de fonctionnement.

```
CONFIG BALAI
SEUIL             OFF
LIGNE REF         OFF
POWER MEAS       ΣPWR
```

Figure 13.- Configuration mode BALAI.

Ce menu permet de définir trois paramètres: **SEUIL**, **LIGNE DE RÉFÉRENCE** et **MEASUREMENT PUISSANCE (MESURE DE PUISSANCE)**. Pour y accéder, tourner la mollette et dès que le champ à modifier devient ombré, appuyer sur la mollette ; ensuite, en la tournant, on pourra modifier sa valeur. Finalement, appuyer de nouveau sur celle-ci pour valider la nouvelle valeur.

a) SEUIL
Il définit le niveau minimum de présentation sur l'affichage (OFF ou entre 21 et 120 dBµV). Si le seuil est désactivé (OFF) sur la représentation du SCAN, tous les canaux actifs dans le plan de canaux seront présentés (avec un niveau supérieur à 20 dBµV). Si, au contraire, on définit un niveau pour le paramètre SEUIL, uniquement les canaux ayant un niveau supérieur au seuil seront représentés.

b) LIGNE RÉF.
Permet d'activer ou désactiver (OFF) une ligne de référence sur l'écran de SCAN (entre 21 et 120 dBµV). La ligne de référence permet d'établir des critères d'acceptation du niveau des canaux, il suffit de jeter un coup d'œil sur l'écran BALAI.

c) POWER MEAS (MESURE DE PUISSANCE)
Il permet de définir si la mesure de la puissance est réalisée sur le large de bande du canal (**CHAN**) indiquée par le MARQUEUR ou bien sur toute la bande comprise entre 5 et 863 MHz (**∑PWR**).

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration du mode BALAI appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.2.3 Mode de fonctionnement CANAL-FRÉQUENCE

Le mode de fonctionnement **CANAL-FRÉQUENCE** fournit les mesures suivantes :

Canaux analogiques :

- Niveau de la porteuse de vidéo.
- Rapport Porteuse / Bruit.
- Rapport Vidéo / Son.
- Niveau de la porteuse Audio.
- Mesure des produits d'intermodulation CSO-CTB.

Canaux numériques :

- Puissance du canal.
- Rapport Porteuse / Bruit (C/N).
- Taux d'erreur sur les bits de la signal numérique (BER).
- Rapport d'erreur de modulation (MER).
- Diagramme de la Constellation.

Pour accéder à ce mode de fonctionnement, il faut appuyer sur la touche

CH-FR [10]. Il existe deux **modes de syntonie** : par **canaux** ou par **fréquence**. En appuyant la touche **CH-FR** [10] quand l'équipement se trouvera dans ce mode permet de passer de syntonie par des canaux à syntonie par fréquence.

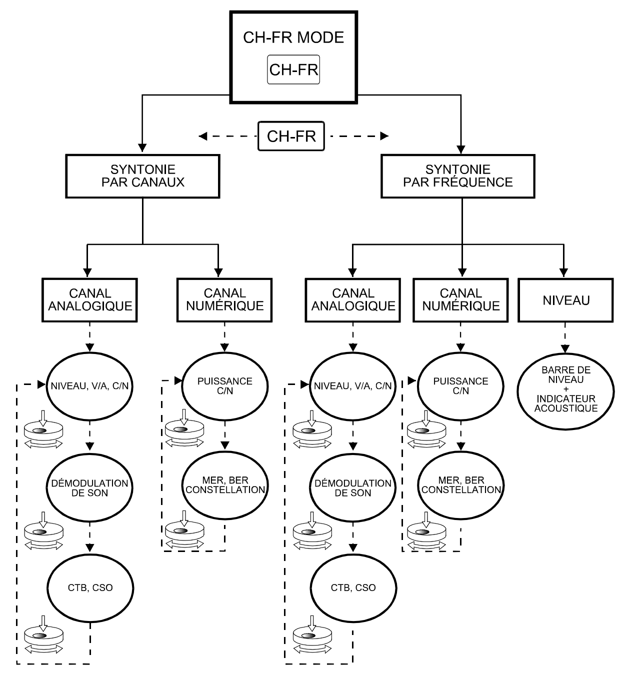


Figure 14.- Accès aux fonctions de mesure, mode d'opération CH-FR.

4.2.3.1 Syntonie par CANAUX

4.2.3.1.1 Mesure de la porteuse de vidéo + V/A + C/N (uniquement pour les canaux analogiques)

Si le canal syntonisé a été défini comme analogique moyennant l'éditeur du plan de canaux (voir le chapitre *4.2.1 Configuration globale de l'appareil*), le **PROMAX-10** ***Premium*** montrera un écran comme celui de la figure adjointe.

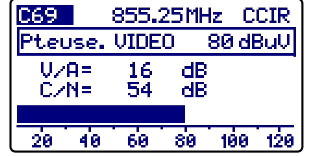


Figure 15.- Mesure de niveau, V/A et C/N.

Le canal syntonisé apparaît dans la marge supérieure (C69 dans l'exemple). Il peut être modifié en tournant la mollette [9]. À la droite de ce dernier apparaît la fréquence (855.25 MHz) et le plan de canaux activé (CCIR dans la figure adjointe).

Le **niveau de la porteuse de vidéo**, **Pteuse. VIDEO** (80 dBµV dans l'exemple), apparaît au-dessous. Les unités de mesure peuvent être modifiées à l'aide du menu de *Configuration globale de l'appareil* (chapitre 4.2.1). Sur la partie inférieure, une barre graphique indique le niveau avec une résolution de 1 dB.

On montre aussi la mesure des **rapports porteuse de vidéo et son** (**V/A**) et **porteuse de vidéo et bruit** (**C/N**). Dans l'exemple de la figure précédente, on montre un canal ayant un rapport V/A de 16 dB et un rapport C/N de 54 dB.

4.2.3.1.2 Mesure et démodulation de la porteuse de son (uniquement pour les canaux analogiques)

Pour que le **PROMAX-10 *Premium* démodule le signal de son et en montre ses caractéristiques (niveau et offset en fréquence)**, il faut appuyer à nouveau sur la mollette [9]. Sur la figure adjointe, le niveau de la porteuse de son (**Pteuse. SON**) est de 64 dBµV et l'offset est de 5,5 MHz (**F**). En outre, l'on peut voir si le son (soit Level, FM ou AM) est activé (un haut parleur apparaît) ou désactivé (aucun symbole n'apparaît). Pour modifier l'offset de la porteuse de son (**F**), voir le chapitre *4.2.3.1.6*.

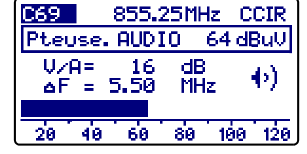


Figure 16.- Démodulation et mesure du signal de son.

4.2.3.1.3 Mesure des produits d'intermodulation CSO-CTB (uniquement pour les canaux analogiques)

Les dispositifs actifs présents dans les systèmes de distribution, lorsqu'ils fonctionnent dans leur zone non linéale, génèrent des signaux interférents, dénommés produits d'intermodulation qui peuvent tomber à l'intérieur du canal. À partir d'un certain niveau, cette interférence devient visible sur l'image de TV.

Les produits d'intermodulation de niveau supérieur et qui tombent habituellement dans la largeur de bande du canal sont ceux de deuxième ou troisième ordre.

On définit la distorsion composée de troisième ordre, **CSO** de l'anglais *Composite Second Order*, comme le rapport entre le niveau de porteuse de vidéo et celui des produits d'intermodulation de deuxième ordre dans le canal, produits par le reste des canaux. Le rapport s'exprime en dB et peut s'assimiler à une mesure de C/N en ce qu'il doit être maximale.

De même, on définit le rapport composé de troisième ordre, **CTB,** de l'anglais *Composite Triple Beat*, dans ce cas, comme étant le signal interférent les produits d'intermodulation de troisième ordre dans le canal.

Pour obtenir ces mesures, il faut que les porteuses du plan des canaux que l'on veut transmettre soient présentes sur le réseau et elles doivent être réalisées dans chaque canal du système.

Les battements de second ordre tombent dans le canal, autour de la porteuse de vidéo, mais étant donné que la position relative de la porteuse de vidéo n'est peut-être pas la même dans tous les canaux, il est difficile de déterminer où ceux-ci apparaîtront. Par conséquent, il faudrait effectuer un balayage dans tout le canal. Le **PROMAX-10** ***Premium*** effectue automatiquement cette mesure en quatre fréquences dans l'environnement de la porteuse (-1,5 -0,5 +0,5 et +1,5 MHz). Ces fréquences peuvent être modifiées par l'utilisateur.

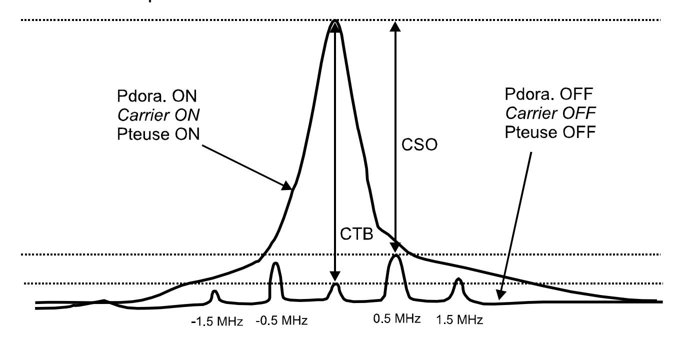


Figure 17.- Interprétation des mesures CSO et CTB.

Le **PROMAX-10** ***Premium*** présente en tant que **CSO** la mesure la plus défavorable (c'est-à-dire le rapport **CSO** ayant la moindre valeur) accompagnée de la déviation de fréquence pour laquelle on l'a obtenue (par exemple, sur la figure antérieure à +0,5 MHz).

La mesure de **CTB** s'effectue d'une façon analogue à celle de **CSO**. Si tous les canaux qui se transmettent possèdent la porteuse de vidéo dans la même position dans le canal, le battement **CTB** apparaîtra alors juste au-dessus de la porteuse de vidéo. C'est la raison pour laquelle le **PROMAX-10** ***Premium*** effectue cette mesure à la même fréquence que la porteuse de vidéo. Par conséquent, pour prendre cette mesure, il faut annuler la porteuse du canal sur lequel on veut effectuer la mesure. Si ce n'est pas possible d'éliminer la porteuse à l'en-tête, le **PROMAX-10** ***Premium*** permet, par approximation, d'effectuer cette mesure dans l'un des canaux adjacents libres (voir *4.2.3.3 Configuration du mode Canal-Fréquence*).

MÉTHODE DE MESURE

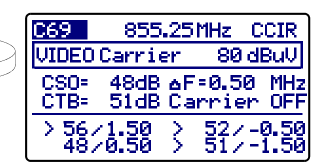


Figure 18.- Mesure CSO et CTB.

En appuyant de nouveau sur la mollette [9], on accède à l'écran de mesure des **produits d'intermodulation CSO-CTB**. On verra d'abord le message **ÉLIMINER LA PORTEUSE**. **APPUYER POUR MESURER**. C'est-à-dire, dès que le niveau de la porteuse de vidéo sur laquelle on veut effectuer la mesure est affiché sur l'écran, il faut appuyer sur la mollette [9] pour que l'appareil retienne le niveau de la porteuse et commence à calculer les rapports CSO et CTB; il faut ensuite éliminer la porteuse du canal sur lequel on effectue la mesure (à droite de la mesure du CTB, s'affiche le message **Pteuse. OFF**).

Sur l'affichage, on verra le niveau de la porteuse de vidéo (80 dBµV sur la figure précédente) et la relation **CSO** (accompagné de la déviation de fréquence pour laquelle on obtenu le rapport minimum) ainsi que la mesure du rapport **CTB** (avec le message **Porteuse OFF** et **Porteuse ON** selon l'absence ou non de porteuse détecté par l'appareil).

Dans la partie inférieure de l'affichage apparaissent les 4 mesures effectuées pour l'estimation de la valeur **CSO.**

Si on appuie de nouveau sur la mollette [9], on reviendra sur l'écran de mesure de la porteuse de vidéo + V/A+C/N (chapitre 4.2.3.1.1).

4.2.3.1.4 Mesure de la puissance et du rapport C/N de canaux numériques DVB-C / DVB-T / DAB (uniquement pour canaux numériques).

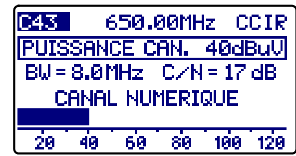


Figure 19.- Mesure d'un canal numérique.

Si le canal syntonisé a été défini comme numérique moyennant l'éditeur de canaux (voir le chapitre *4.2.1 Configuration globale de l'appareil*), un écran comme celui de la figure adjointe apparaîtra. Dans ce cas, la mesure de puissance du canal numérique est présentée, **PUISSANCE CAN.** (40 dBµV dans la figure adjointe) accompagnée du largeur de bande défini pour le canal (**BW** = 8,0 MHz) et du **rapport porteuse / bruit** (**C/N**=17 dB). Sur la partie inférieure, comme dans le cas de canaux analogiques, apparaît une représentation analogique de la mesure en forme de barre graphique avec une résolution de 1 dB.

TRÈS IMPORTANT

Pour que les mesures effectuées sur un canal numérique soient correctes, il faut définir au préalable le canal comme étant numérique (voir le paragraphe Éditeur du Plan de Canaux en 4.2.1 Configuration globale de l'appareil) et si cela s'avère nécessaire redéfinir le paramètre BW CANAL.

Lorsqu'un canal a été défini en tant que numérique, le PROMAX-10 Premium le syntonise dans sa fréquence centrale.

La mesure de puissance des canaux numériques s'effectue par une **méthode d'intégration**. Le **PROMAX-10** ***Premium*** divise la largeur de bande du canal (**BW CANAL**) en sections de 230 kHz (4 pour environ chaque MHz) et mesure la contribution de chacune à la puissance totale du canal. On obtient ainsi une mesure très exacte, surtout dans le cas des canaux dégradés car la non planitude du canal est alors prise en considération.



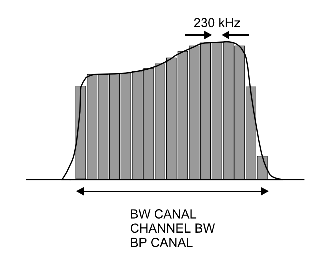


Figure 20.- Mesure de puissance d'un canal numérique par intégration.

La mesure du **rapport C/N** montre la relation entre la puissance du canal numérique et le niveau de bruit. L'utilisateur peut définir l'endroit où il doit mesurer la fréquence du bruit. Il existe deux possibilités :

I. La méthode absolue

En sélectionnant dans le menu de configuration du mode Canal - Fréquence, le paramètre **MODE BRUIT** comme **FRÉQ.**, l'appareil interprète le paramètre **FRÉQ. BRUIT** comme étant la fréquence à laquelle on doit effectuer la mesure du bruit. Évidemment, l'usager doit s'assurer que la valeur de **FRÉQ. BRUIT** corresponde à un canal libre.

II. La méthode relative

En sélectionnant dans le menu de configuration du mode Canal - Fréquence le paramètre **MODE BRUIT** comme F, l'appareil effectue la mesure de bruit à la fréquence obtenue en additionnant la fréquence de syntonie (fréquence centrale du canal) à la valeur définie par le paramètre **FRÉQ. BRUIT**. L'appareil prend comme valeur par défaut **FRÉQ. BRUIT = BW/2 +0,5 MHz**, où **BW** est la largeur de bande du canal défini dans le plan de canaux. Par exemple, si on veut mesurer le rapport C/N d'un canal numérique ayant une largeur de bande (BW) de 8 MHz, **FRÉQ. BRUIT** prend comme valeur 4,5 MHz. Le menu de configuration du mode Canal - Fréquence (chapitre 4.2.3.3) permet à l'utilisateur de redéfinir ce paramètre ; en syntonisant un nouveau canal, l'appareil recommencera à assigner à **FRÉQ. BRUIT** la valeur par défaut.

On peut conclure de la figure suivante que lorsqu'on effectue la mesure du C/N par la méthode relative (F), il faut prendre en considération la possible présence de canaux adjacents ; sinon on pourrait confondre la puissance de bruit avec le signal d'un autre canal.

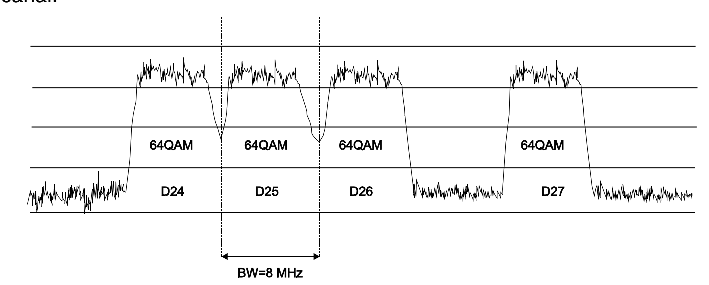


Figure 21.- Exemple de spectre de canaux numériques.

En prenant comme exemple la figure précédente, si nous supposons que pour les canaux qui apparaissent sur la figure, on a défini une largeur de bande de 8 MHz, par le mode de mesure relative, le **PROMAX-10 *Premium*** prendra comme valeur pour la **FRÉQ. BRUIT = 4,5 MHz.** Cette méthode peut provoquer des mesures inexactes dans la mesure des canaux **D24 et D25**.

Pour **D24**, il est conseillé d'assigner la configuration **FRÉQ. BRUIT = -4,5 MHz** et de vérifier si la mesure s'accroît. Dans le cas où un canal aurait deux canaux adjacents (par exemple le canal D25) il est recommandé de sélectionner le mode absolu et d'assigner au paramètre **FRÉQ. BRUIT** une fréquence appartenant à un canal libre (par exemple entre **D26 et D27**).

4.2.3.1.5 Représentation du Diagramme de la Constellation, mesure de la taux d'erreur sur les bits (BER) et du rapport d'erreur de modulation (MER) (uniquement pour canaux numériques).

Une fois obtenu la **puissance et la mesure du rapport C/N**, le **BER** et la mesure de **MER** sur le canal accordé ainsi que la représentation graphique du **Diagramme de la Constellation** pour le signal numérique **DVB-QAM**, peuvent être obtenus appuyant sur la mollette .

Le **PROMAX-10** Premium, après quelques secondes pour le calcul, montrera un écran comme celui de la figure adjointe. Dans il le diagramme de la Constellation apparaît outre le type de modulation **QAM**, la vitesse de symbole (SR), le taux d'erreur obtenu pour le signal numérique (On inclut la mesure de Post BER, qui indique le BER après du FEC représentée par BER ▸ et la mesure du Pré BER, qui indique le BER avant du FEC) est représentée par ▸BER, la mesure du rapport d'erreur de modulation (**MER**), les quadrants représentés et le type de codification détectée.

En appuyant encore sur la mollette , le **PROMAX-10 *Premium*** effectue une nouvelle mesure. Si la mollette est appuyé deux fois, il est montré de nouveau l'écran de **mesure de la puissance et du rapport C/N** (chapitre 4.2.3.1.4).

C21 CCIR
QAM 32/DVB
SR= 6.875
▸BER:>4.8E-8
BER▸:>4.7E-8
MER= .28 dB
ALL Locked

Figure 22.- Représentation du Diagramme de la Constellation et les mesures du BER et MER d'un canal numérique.

4.2.3.1.6 CONFIGURATION en mode de syntonie par CANAUX

Dans le mode **CANAL-FREQUENCE** en mode de syntonisation par canal, quand on appuie sur la touche **CONFIG** [14] on accède à la première page du menu de configuration des paramètres relatifs à ce mode de fonctionnement.

Les paramètres modifiables et leurs plages de valeurs sont indiqués dans la table suivante. Ces paramètres de configuration sont différents suivant s'il s'agit d'un canal numérique ou bien d'un canal analogique (Fig. 23).

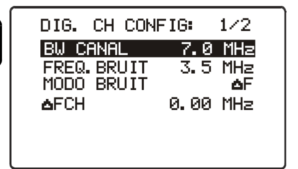


Figure 23.- Mode de configuration pour les signaux numériques en ligne. 1/2

Pour définir un **CANAL** comme **NUMÉRIQUE** ou **ANALOGIQUE**, allez à l'option **EDITER CANAL** qui se trouve dans le menu de **CONFIGURATION GLOBAL** (voir paragraphe 4.2.1).

Pour accéder à la deuxième page de configuration, cliquez de nouveau sur la touche **CONFIG** [14] (Fig. 24).

Pour modifier un paramètre tournez la mollette [9] jusqu'à ce qu'il devienne actif (il apparaît sombré) et ensuite cliquez sur la mollette : la valeur actuelle du paramètre devient active et on peut la modifier en tournant la mollette. Une fois est affichée la valeur souhaitée, cliquez sur la mollette [9] pour valider.

CONFIG QAM: 2/2
ANNEXE ITU-T DVB
MODULATION QAM 32
VITESSE SYMBOLE 6.875
ATTEN. AUTO
QUADRANT Q3

Figure 24.- Paramètres pour les signaux numériques en mode ligne. 2/2

Les paramètres **FREQ. SON, BP CANAL** et **FREQ. BRUIT** sont modifiés chiffre par chiffre, en commençant par le moins significatif.

Paramètres de **CONFIGURATION** de **CANAUX ANALOGIQUES** en mode **SYNTONIE PAR CANAL**

DESCRIPTION	PARÁMÈTRE	VAULEURS
Modulation de son	**SON**	FM : Son FM AM : Son AM LV : Le haut-parleur émet une tonalité dont la fréquence varie en fonction du niveau du signal reçu. OFF : Son désactivé
Offset porteuse de son	**FREQ. SON**	De 4.00 à 9.00 MHz

Français

DESCRIPTION	PARÁMÈTRE	VAULEURS
Déplacement de la fréquence	**ΔFCH**	De –2,00 à+2,00 MHz.
Mode Mesure CTB	**CTB MESURE**	**DANS C** ou canal libre
ΔF CSO1	**ΔFCSO1**	± 2,50 MHz
ΔF CSO2	**ΔFCSO2**	± 2,50 MHz
ΔF CSO3	**ΔFCSO3**	± 2,50 MHz
ΔF CSO4	**ΔFCSO4**	± 2,50 MHz

Paramètres de **CONFIGURATION** de **CANAUX NUMÉRIQUES** en mode **SYNTONIE PAR CANAL**

DESCRIPTION	PARÁMÈTRE	VAULEURS
Largeur de bande	**BP CANAL**	De 0.3 à 9.9 MHz
Fréquence à laquelle se mesure le niveau de bruit dans la mesure de C/N de canaux numériques.	**FREQ. BRUIT**	± 99.9 MHz (mode relative). 5.00 MHz à 863.00 MHz mode absolue.
Mode de mesure du niveau de bruit.	**MODE BRUIT**	**FRÉQ** (Absolue) : Le niveau de bruit se mesure à la fréquence définie par **FRÉQ. BRUIT**. ΔF (Relative) : On additionne la valeur définie par **FRÉQ. BRUIT** à la fréquence de syntonie.
Déplacement de la fréquence	**ΔFCH**	De –2,00 à+2,00 MHz.
Système (selon pays)	**ANNEXE ITU-T**	DVB, B, C
Modulation QAM	**MODULATION**	16, 32, 64, 128, 256
Vitesse de Symbole	**VITESSE SYMBOLE**	1.000 à 7.000(*)
Atténuation	**ATTEN.**	Auto ou de 0 à 60 dB. (Etapes de 10 dans 10)
QUADRANT diagramme de constellations	**QUADRANT**	Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+, ALL

Le paramètre **CTB AFFICHÉ** CONFIG permet de définir la méthode de mesure du **CTB. DEDANS C** (dedans le canal) est la méthode recommandée s'il est possible de supprimer la porteuse du canal en étude. Si cela n'est pas possible, comme approximation, on peut définir n'importe quel autre canal (libre) pour la mesure du **CTB**.

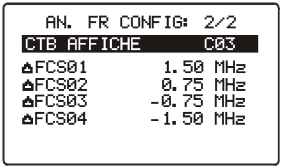


Figure 25.- Configuration FR 2/2.

Les paramètres **ΔFCS01, ΔFCS02, ΔFCS03, ΔFCS04** permettent de modifier les fréquences auxquelles se mesure le CSO (le **PROMAX-8** ***Premium*** admet des valeurs de –2,5 à 2,5 MHz). Ces paramètres se modifient chiffre par chiffre, en commençant par celui qui a le moins de poids.

Finalement, le paramètre **ΔFCH** permet d'établir le déplacement (*offset*) de la fréquence de syntonisation du canal pour ces canaux qui ont la fréquence déplacée relation à celle du système standard. (le **PROMAX-10** ***Premium*** admet des valeurs de –2,00 à +2,00 MHz).

On peut aussi éditer **ΔFCH** et les paramètres QAM dans la configuration de canal au moyen de **EDITER CANALIS.**

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration du mode CANAL-FRÉQUENCE appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.2.3.2 Syntonie par FREQUENCE

En cliquant sur la touche **CH-FR** [10], on passe de syntonie par canal à syntonie par fréquence et vice-versa.

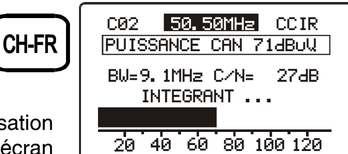


Figure 26.- Syntonie par fréquence.

Pour savoir en quel mode de syntonisation vous êtes en train de travailler, observes sur l'écran quel champ est affiché en sombre :

- Si le canal est en sombre, vous êtes en mode de syntonie par canal.
- Si la fréquence est en sombre, vous êtes en mode de syntonie par fréquence.

Sur le mode syntonie par fréquence, l'instrument se transforme en un récepteur avec une résolution de 10 kHz sur la bande de 5 à 863 MHz. Sur ce mode, nous pouvons syntoniser n'importe quel signal dans la bande, y compris les pilotes de leader, des signaux de téléphonie ou de communications.

Pour modifier la fréquence, il faut appuyer sur la mollette [9] jusqu'à`souligner le chiffre que l'on souhaite modifier, puis tourner la mollette [9]. À gauche de la fréquence de syntonie apparaît le nom du canal uniquement si celle-ci correspond à un canal du plan de canaux actif.

Il existe trois modes de mesure en syntonisation par fréquence

- Mode Level (Niveau).
- Mode Analogique.
- Mode Numérique (Digital).

Vous pouvez changer le mode de mesure depuis le menu de Configuration (voir chapitre « 4.2.3.2.4 Configuration dans le mode de Syntonie par Fréquence »)

4.2.3.2.1 Mode Level

Dans le mode Level (Niveau) apparaît un écran qui présente sous forme graphique et numérique (dBµV) le niveau du signal d'entrée (Fig. 27).

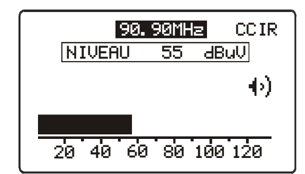


Figure 27.-

De plus, le signal est audible à travers des haut-parleurs en fonction de l'option sélectionnée dans le menu de Configuration.

4.2.3.2.2 Mode Analogique

Dans le mode Analogique on prend trois types de mesures. Pour passer de l'une à l'autre de façon séquentielle, cliquez sur la mollette. Les mesures sont les suivantes:

- Mesure de la porteuse vidéo.

Affiche sur l'écran le niveau de la porteuse vidéo pour la fréquence syntonisée sous forme de barre graphique et numérique (Fig. 28).

Il affiche aussi les valeurs de V/A (Vidéo/Audio) et C/N (Porteuse/Bruit) en dB.

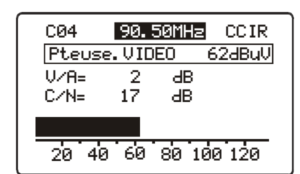


Figure 28.-

- Mesure de la porteuse audio.

Affiche sur l'écran la puissance de la porteuse audio du signal d'entrée sur la fréquence syntonisée sous forme de barre graphique et numérique.

Il affiche aussi les valeurs de V/A (Vidéo/Audio) et le offset du signal audio par rapport à la porteuse de vidéo.

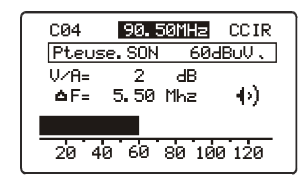


Figure 29.-

- Mesure d'intermodulation CSO-CTB.

Affiche sur l'écran le niveau de la porteuse vidéo, le rapport CSO avec la déviation de fréquence pour laquelle on obtient le rapport minimum et la mesure de rapport CTB avec l'indication Porteuse OFF / ON suivant si on détecte ou pas de porteuse (voir figure 30). Pour davantage d'information consultez le chapitre 4.2.3.1.3.

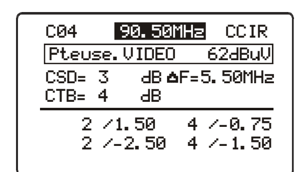


Figure 30.-

4.2.3.2.3 Mode Numérique

Dans ce mode, vous pouvez faire deux types de mesures. Pour basculer entre elles, vous devez appuyer sur le bouton tournant. Les mesures sont les suivantes:

- Puissance du Canal d'entrée:

Il affiche sous forme graphique et numérique (dBµV) la puissance du canal d'entrée. Il montre aussi les valeurs de BW (largeur de bande) et le rapport C/N (porteuse / bruit), suivant la figure 31.

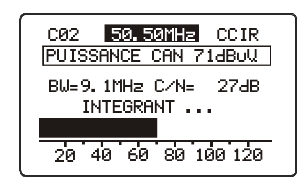


Figure 31.-

- Diagramme de Constellation

Dans ce mode, il est représenté le diagramme de la Constellation et d'autres mesures (Fig. 32):

Français

- Modulation QAM.
- Type de codage détecté.
- La vitesse de symbole (SR).
- Post BER, qui indique le BER après du FEC représentée par BER ▸ .
- Pré BER, qui indique le BER avant du FEC représentée par ▸ BER.
- Taux d'erreur de modulation MER.
- Représentation de Quadrants.
- Signal Locked / Unlocked.

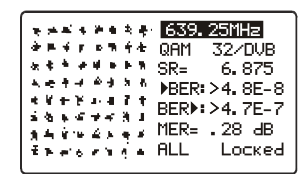


Figure 32.-

Pour passer dans le mode de puissance du canal, on doit appuyer sur la mollette deux fois consécutives et rapide.

4.2.3.2.4 CONFIGURATION dans le mode de Syntonie par FREQUENCE

Depuis le mode de Syntonie par Fréquence, cliquez sur la touche "**CONFIG**" pour faire apparaître le menu de Configuration.

Le menu de Configuration va varier suivant le type de mesure que l'on est en train d'effectuer. Il y a trois types de mesures: **ANALOGIQUE, NUMÉRIQUE** et **LEVEL**. Vous pouvez changer le type de mesure à partir de l'option **FREQ. MODE** qui est au menu **CONFIGURATION**.

En mesure de signal "LEVEL" les options disponibles seront les suivantes :

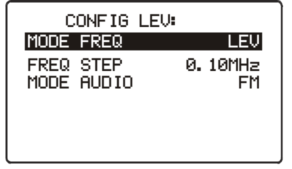


Figure 33.- Configuration CONFIG

Mode Freq.: Permet de changer le mode de mesure entre ANL (Analogique), DIG (numérique) y LEV (niveau de puissance).

Freq. Step: Indique les pas de fréquence quand on tourne la mollette.

Mode Audio: Il existe quatre façons de recevoir le signal de forme sonore : **LEVEL**, **AM**, **FM**, **OFF**.

En mode **LEVEL**, le mesureur émet un bip sonore qui varie de grave à aigu en fonction de la puissance d'entrée.

En mode **AM**, on peut écouter le signal de radio Amplitude Modulée.

En mode **FM**, on peut écouter le signal émis en Fréquence Modulée.

En mode **OFF**, le son est annulé.

En mode de mesure "ANALOGIQUE" les options disponibles sont :

Mode Freq. : Permet de changer le mode de mesure entre **ANL** (Analogique), **DIG** (numérique) y **LEV** (niveau de puissance).

Freq. Step : Indique les pas de fréquence quand on tourne la mollette.

Mode Audio: Il existe quatre façons de recevoir le signal de forme sonore : **LEVEL**, **AM**, **FM**, **OFF**.

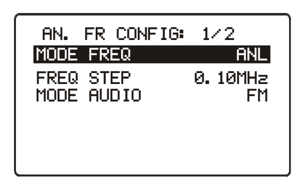


Figure 34.- AN. FR CONFIG: 1 /2.

En mode **LEVEL**, le mesureur émet un bip sonore qui varie de grave à aigu en fonction de la puissance d'entrée.

En mode **AM**, on peut écouter le signal de radio Amplitude Modulée.

En mode **FM**, on peut écouter le signal émis en Fréquence Modulée.

En mode **OFF**, le son est annulé.

Appuyez sur CONFIG de nouveau pour aller a la suivante page de CONFIGURATION (2/2)

Le paramètre **CTB AFFICHE** permet de définir la méthode de mesure du CTB. **DANS CAN** (dans le canal), constitue la méthode appropriée à condition de pouvoir supprimer la porteuse de canal en étude. Si ce n'est pas possible, par approximation, on peut définir n'importe quel autre canal (libre) pour la mesure du CTB.

```
AN. FR CONFIG: 2/2
CTB AFFICHE        C03
ΔFCS01        1.50 MHz
ΔFCS02        0.75 MHz
ΔFCS03       -0.75 MHz
ΔFCS04       -1.50 MHz
```

Figure 35.- AN. FR CONFIG: 2/2.

Les paramètres **ΔFCS01, ΔFCS02, ΔFCS03, ΔFCS04** permettent de modifier les fréquences auxquelles se mesure le CSO (le **PROMAX-10** ***Premium*** admet des valeurs de –0,5 à –2,50 MHz et de 0,5 à 2,5 MHz). Ces paramètres se modifient chiffre par chiffre, en commençant par celui qui a le moins de poids.

En mode de mesure "NUMÉRIQUE" les options disponibles sont :

Mode Freq. : Permet de changer le mode de mesure entre ANL (Analogique), DIG (numérique) y LEV (niveau de puissance).

Freq. Step : Indique les pas de fréquence quand on tourne la mollette.

```
DIG. FR CONFIG:    1/2
MODE  FREQ         DIG
FREQ STEP    10.00 MHz
BW CANAL       9.1 MHz
FREQ.BRUIT     3.5 MHz
MODO BRUIT          ΔF
```

Figure 36.- DIG. FR CONFIG: 1/2.

Français

BW Canal : Indique la largeur de bande du canal.

Freq. Bruit : Indique la fréquence du signal de bruit.

Modo Bruit : On peut sélectionner parmi **ΔF** (offset de fréquence), **BW/2** (moitié de la largeur de bande), **FREC** (fréquence de bruit).

Appuyez sur **CONFIG** de nouveau pour aller a la suivante page de **CONFIGURATION** (2/2).

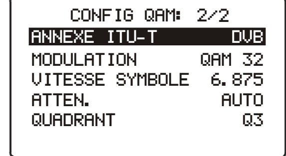


Figure 37.- CONFIG QAM. 2/2

ANNEXE ITU-T : Système selon pays (DVB, B, C).

MODULATION : Modulation QAM (16, 32, 64, 128, 256).

VITESSE SYMBOLE : Vitesse de Symbole (1.000 à 7.000).

ATTENUATION : Atténuation (Auto ou de 0 à 60 dB) (Etapes de 10 dans 10).

QUADRANT: Quadrant du diagramme de la constellation (Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+, Q2+, Q3+, Q4+, ALL).

Remarque : *Lorsque l'on passe de fréquence à canal, si la fréquence syntonisée ne correspond à aucun canal, le **PROMAX-10 Premium** recherche le canal le plus proche de cette fréquence et il demeure syntonisé sur ce canal. Cette opération peut durer quelques instants.*

4.2.4 Mode de fonctionnement ANALYSEUR DE SPECTRES.

En appuyant sur la touche SPECT, on accède au mode d'opération **ANALYSEUR DE SPECTRES**. Cette fonction dispose de 4 modes d'opération différents (SPECT, MAX, MIN. et TRANS), pouvant être sélectionnés par le menu de configuration du mode analyseur de spectres (voir le chapitre 4.2.4.5).

4.2.4.1 Mode d'opération SPECT.

Au mode d'opération **SPECT**, le **PROMAX-10 *Premium*** fournit une analyse spectrale de la bande ayant une largeur de bande (span) et un niveau de référence variables. L'analyse spectrale s'effectue dans la **bande directe** ou dans la **bande de retour** selon la configuration du menu de configuration du mode spectre (chapitre 4.2.4.5) ; ce menu permet également de sélectionner le **détecteur** utilisé pour la représentation du spectre entre détecteur de **crête** ou de **moyenne**.

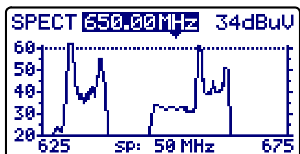


Figure 38.- Mode SPECT

La fréquence du marqueur apparaît dans la marge supérieure (650.00 MHz) et à droite le niveau de signal à cette fréquence (34 dBµV). Pour varier la fréquence du marqueur, il faut tourner la mollette [9].

Si l'on appuie sur la mollette [9], il est possible de modifier le **Span** entre 1 et 100 MHz.

La résolution de la syntonie de fréquence varie en fonction du Span sélectionné selon le tableau suivant.

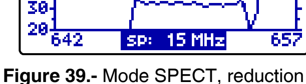
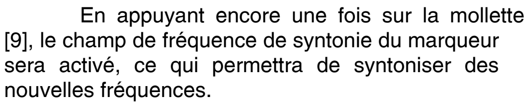


Figure 39.- Mode SPECT, reduction du span.

DÉTECTEUR	SPAN	RÉSOLUTION EN FRÉQUENCE
CRÊTE	100 MHz (full span pour la bande de retour)	900 kHz
	50 MHz	450 kHz
	30 MHz	275 kHz
	15 MHz	135 kHz
	5 MHz	45 kHz
	1 MHz	10 kHz
MOYENNE	30 MHz	280 kHz
	15 MHz	140 kHz
	5 MHz	50 kHz
	1 MHz	10 kHz

En enfonçant à nouveau la mollette [9], il est possible de modifier le niveau de référence.



En appuyant encore une fois sur la mollette [9], le champ de fréquence de syntonie du marqueur sera activé, ce qui permettra de syntoniser des nouvelles fréquences.

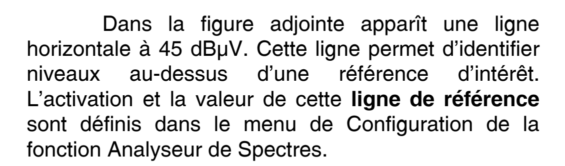


Figure 40.- Modification du niveau de référence

Dans la figure adjointe apparît une ligne horizontale à 45 dBµV. Cette ligne permet d'identifier niveaux au-dessus d'une référence d'intérêt. L'activation et la valeur de cette **ligne de référence** sont définis dans le menu de Configuration de la fonction Analyseur de Spectres.

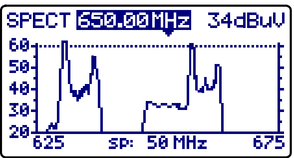


Figure 41.- Ligne de référence.

Français

4.2.4.2 Mode d'opération MAX.

Le mode de fonctionnement ANALYSEUR DE SPECTRES permet le mode de fonctionnement **Rétention du maximum (MAX.INGRESS)**. Ce mode se sélectionne dans le menu de configuration du mode spectre (chapitre 4.2.4.5). Dans le mode **MAX**, la valeur de niveau maximum enregistrée est retenue sur l'écran, au moyen d'une ligne discontinue.

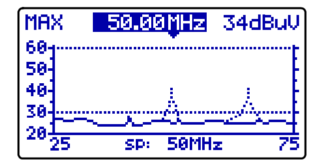


Figure 42.- Mode MAX.

Cette mesure est habituelle sur la voie de **retour** et permet de détecter des interférences de type intermittent.

Comme dans ce mode de fonctionnement le **PROMAX-10** ***Premium*** retient sur l'écran le maximum niveau mesuré (au moyen d'une ligne pointillé), au bout d'un certain temps, les brouilleurs vont laisser leurs traces bien visibles à l'écran. On peut définir un niveau d'alerte visuelle par une ligne de référence (à 30 dBµV sur la figure antérieure).

4.2.4.3 Mode d'opération MIN.

Cette représentation du spectre nous permet de détecter des interférences permanents autrement cachées par la nature variable du signal. Elle est aussi intéressante dans la mesure des canaux analogiques que les numériques.

Pour sélectionner cet mode de représentation on doit sélectionner le mode **MIN**, rétention de la valeur minimum (voir le chapitre *4.2.4.5 Configuration du mode Analyseur de Spectres*).

À ce mode d'opération, il est conseillé de sélectionner le **détecteur** de valeur **moyenne** (voir le chapitre *4.2.4.5. Configuration du mode Analyseur de Spectres*).

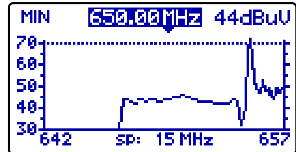



Figure 43.- Mode MIN. Première mesure.

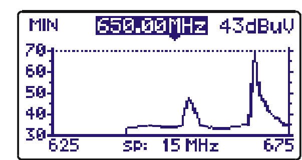


Figure 44.- Mode MIN. Après plusieurs mesures.

Les figures 30 et 31 montrent un exemple de cette mesure sur un canal numérique. La figure 30 correspond à la première mesure. Après plusieures mesures sur la bande (figure 31) on peut déceler une interférence sur le centre du canal numérique, avant dissimulée par la nature variable du prope signal.

4.2.4.4 Mode d'opération DÉTECTEUR DE TRANSITOIRES

IMPORTANT

Le mode d'opération détecteur de transitoires ne peut être activé que dans la bande de retour.

Le mode d'opération **DÉTECTEUR DE TRANSITOIRES** permet de comptabiliser le nombre de transitoires ayant un niveau supérieur à un certain seuil défini par l'utilisateur (entre 20 et 60 dBµV) dans une marge de fréquences pouvant être également sélectionnée par l'utilisateur.

Le champ **BALAI** indique la marge de fréquences dans laquelle agit le détecteur (la marge supérieure peut être réduite à l'aide du paramètre **STOP. FRÉQ** du menu de configuration).

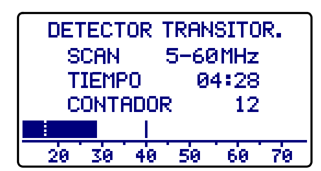


Figure 45.- Mode détecteur de transitoires.

Sur la ligne inférieure **TEMPS**, est indiqué le temps écoulé depuis que le détecteur a été activé.

Le champ **COMPTEUR** indique le nombre d'impulsions ayant dépassé le niveau défini par le paramètre **LIGNE RÉF** au menu de configuration du mode SPECT (chapitre *4.2.5.5.*).

Sur la partie inférieure de l'écran est affichée une barre indiquant le niveau détecté, un ligne interrompue signale la valeur seuil de détection (**LIGNE RÉF.**), tandis que la ligne continue indique le niveau maximum détecté.

4.2.4.5 Configuration du mode de fonctionnement ANALYSEUR DE SPECTRES.

Sur le mode **SPECTRE**, en appuyant sur la touche **CONFIG** [14], on accède au menu de configuration des paramètres relatifs à ce mode de fonctionnement.

CONFIG

CONFIG SPECTRE
VOIE RETOUR
MODE SPECT
DETECTOR CRETE
LIGNE REF. OFF
STOP. FREQ 10 MHz

Figure 46.- Configuration du mode SPECT.

Pour modifier un paramètre, tourner la mollette [9] jusqu'à ce qu'il soit activé (il devient ombré) et appuyer ensuite sur la mollette; la valeur actuelle du paramètre sera activée et pourra être modifiée en tournant la mollette. Dès que la valeur voulue est indiquée, appuyer sur la mollette [9] pour la valider.

Français

Les paramètres modifiables par ce menu sont :

a) VOIE
Sélectionne la voie entre :

RETOUR On visualise le spectre de la voie de retour (5 à 100 MHz).

DIRECT Voie de 45 à 863 MHz.

b) MODE
Sélectionne le mode d'opération :

SPECT Valeur instantanée.

MIN Rétention de valeurs minimums (MIN INGRESS).

MAX Rétention de valeurs maximums (MAX INGRESS).

TRANS Détecteur de transitoires. Seulement dans la voie de retour.

c) DÉTECTEUR (Seulement pour les modes **SPECT, MAX y MIN)**
Sélectionne le détecteur utilisé entre :

CRÊTE

MOYENNE

Dans le mode **TRANS** le détecteur utilisé est toujours de **CRÊTE**.

d) LIGNE RÉF.
Permet d'activer/désactiver et définir la valeur de la ligne de référence qui apparaît sur la représentation du spectre en sauts de 1 dB de 20 à 120 dBµV (à l'échelle dBµV). Cette valeur est aussi la valeur seuil pour la détection d'impulsions au mode TRANS (seulement si il est < de 60 dBµV).

e) STOP. FREQ.
Définit la fréquence maximum pour la détection de transitoires.

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration du mode SPECTRE appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.2.5 Mode de fonctionnement PENTE.

Le mode de fonctionnement **PENTE** fournit sur l'écran, de façon graphique et numérique, la différence entre quatre fréquences quelconques qui ont été préalablement définies comme pilotes. Cette fonction fournit une mesure quantitative sur l'équalisation de la bande.

Cette fonction peut être appliquée à la bande directe et à la bande de retour selon sa définition au mode de configuration du mode PENTE (chapitre *4.2.5.1 Configuration du mode Pente*).

Pour accéder à ce mode de fonctionnement, il faut appuyer sur la touche **TILT** [12]. Un graphique à barres apparaît sur l'écran avec la représentation des quatre canaux pilotes et la différence de niveau (PENTE) entre le pilote supérieur et le pilote inférieur (-5 dB dans la figure). En tournant la mollette on modifie le niveau de référence. Dans le cas où les pilotes ne sont pas présents ou son niveau est inférieur à 20 dBµV, le message suivant apparaîtrait: "**SANS PILOTES**".

TILT

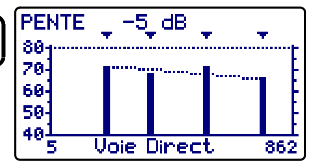


Figure 47.- Mode d'opération PENTE.

Les pilotes peuvent être définis de deux manières :

a) Par fréquence
Par le biais du menu de configuration de la fonction PENTE. Voir le chapitre *4.2.5.1 Configuration du mode Pente*.

b) Par canal (seulement pour la voie DIRECT).
Depuis le mode d'opération **BALAI**. Pour cela, il faut :

1. Placer le curseur sur le canal que l'on souhaite déterminer comme pilote inférieur.
2. Appuyer sur la touche **SCAN** [11] ; dans la partie inférieur de l'écran, le message suivant apparaîtra : "**PILOTE 1 : PRESSEZ TILT**".
3. Tout en maintenant la touche **SCAN** [11] enfoncée, appuyer sur **TILT** [12] et le message de confirmation suivant apparaîtra : "**PILOTE 1: DEFINIE**".

Répéter les phases 1 à 3 pour les trois pilotes suivants.

4.2.5.1 Configuration du mode PENTE.

Sur le mode **PENTE**, en appuyant sur la touche **CONFIG** [14], on accède au menu de configuration des paramètres relatifs à ce mode de fonctionnement.

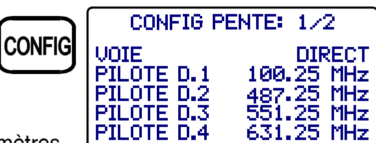


Figure 48.- Configuration de PENTE. 1/2

Afin d'accéder aux différents paramètres pouvant être configurés, tourner la mollette et lorsque le champ à modifier devient ombré, appuyer sur la mollette; en tournant celle-ci, on pourra modifier sa valeur. Finalement, appuyer de nouveau sur la mollette pour valider la nouvelle valeur.

a) VOIE
Permet de sélectionner le mode **DIRECT** (45 à 863 MHz) ou le mode **RETOUR** (5 à 100 MHz).

b) PILOTE D. 1
Définit la fréquence de la bande directe (45 à 863 MHz) où il faut effectuer la première mesure de niveau. Ce paramètre, ainsi que les pilotes restants, se définit chiffre par chiffre en appuyant sur la mollette et en la tournant plusieurs fois de suite.

c) PILOTE D. 2
Définit la deuxième fréquence pilote dans la bande directe.

d) PILOTE D. 3
Définit la troisième fréquence pilote dans la bande directe.

e) PILOTE D. 4
Définit la quatrième fréquence pilote dans la bande directe.

Pour accéder au deuxième écran du menu de configuration du mode TILT, appuyer de nouveau sur la touche **CONFIG**. Cet écran permet de définir les fréquences des pilotes sur la bande de retour (5 à 100 MHz). Comme sur l'écran antérieur, les fréquences se définissent chiffre par chiffre.

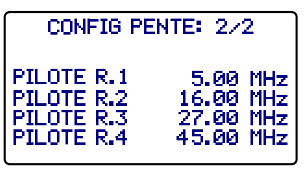


Figure 49.- Configuration de PENTE. 2/2

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration du mode PENTE appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.2.6 Mode de fonctionnement SAISIE.

La fonction **SAISIE** permet de réaliser automatiquement la mesure du niveau, du rapport porteuse / bruit et du rapport vidéo / son (cette dernière uniquement si le canal est analogique) ainsi que les mesures de puissance et MER pour canaux numériques de chaque canal actif dans le plan de canaux (voir le paragraphe 'Éditeur du plan de canaux' dans le chapitre *4.2.1 Configuration Globale de l'appareil*). Ces mesures sont gardées en mémoire pour en permettre ensuite l'affichage, l'impression ou le transfert à un PC. Le **PROMAX-10** ***Premium*** permet de garder en mémoire jusqu'à **55 saisies ou acquisitions**, avec jusqu'à un maximum de 140 canaux analysés dans chacune d'entre elles.

En appuyant sur la touche **LOGGER** [16] un écran apparaît comme celui de la figure adjointe. Le numéro de la liste à laquelle on pourra accéder, qu'on pourra mesurer ou visionner est indiqué sur la ligne supérieure. Au-dessous sont indiquées les fonctions pouvant être réalisées à ce mode d'opération : **VOIR, MESURER** ou **IMPRIMER**.

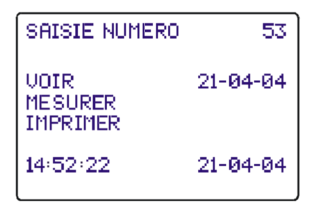


Figure 50.- Menu initial de la fonction SAISIE.

Pour accéder à l'un des différents champs de l'écran initial de la fonction LISTE, tourner la mollette [9] jusqu'à ce qu'il soit activé (il devient ombré) et ensuite appuyer sur la mollette.

Premièrement, il faut sélectionner la liste sur laquelle on veut réaliser une fonction : tourner la molette jusqu'à ce que soit sélectionné le champ **LISTE NUMÉRO** et appuyer sur celle-ci. Ensuite, en tournant la mollette, sélectionner le numéro de la liste voulue (de 0 à 54) et finalement appuyer sur celle-ci une fois de plus pour la valider. La date de l'acquisition est indiquée sous le numéro de la liste (si on a effectué au préalable des mesures sur cette liste).

Pour effectuer l'acquisition des mesures d'une liste, il faut sélectionner l'option **MESURER** en tournant la mollette [9]. Lorsque celle-ci devient ombrée, appuyer sur la mollette pour accéder à la liste. Il faut ensuite appuyer de nouveau sur la mollette [9] pour que le **PROMAX-10** ***Premium*** effectue les mesures définies dans le menu de configuration de la LISTE sur tous les canaux actifs dans le plan de canaux (voir le paragraphe 'Éditeur du plan de canaux' dans le chapitre *4.2.1 Configuration Globale de l'appareil*).

IMPORTANT

Le traitement des canaux analogiques et numériques et les paramètres pour effectuer les mesures, c'est-à-dire la fréquence de la porteuse d'son pour canaux analogiques et la largeur de bande du canal pour canaux numériques, correspondront à la configuration de l'appareil au moment d'effectuer la mesure.

Pour retourner au menu initial de la fonction SAISIE, appuyer sur la touche **LOGGER**.

Pour visionner les mesures gardées dans une liste, sélectionner l'option **VOIR.**

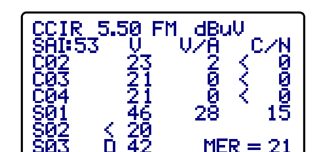


Figure 51.- Exemple de saisie.

La première ligne indique le plan de canaux (CCIR dans l'exemple), l'offset de fréquence de la porteuse de son (% 50 MHz), la démodulation de son (FM) et les unités de mesure (dBµV). La seconde ligne indique le numéro du saisie (53 dans la figure adjointe) et l'entête des mesures réalisées (**V**, **V/A** et **C/N**). Les mesures réalisées sont signalées selon le format suivant : la première colonne indique le canal, l'indication **D** à sa droite, signifiant qu'il a été défini comme numérique (voir le paragraphe Éditeur du plan de canaux dans le chapitre *4.2.1 Configuration globale de l'appareil*), la seconde indique le niveau (canaux analogiques) ou la puissance du canal (canaux numériques), la troisième le rapport V/A (canaux analogiques) et la quatrième le rapport C/N (canaux analogiques) ou MER (canaux numériques). En tournant la mollette [9], on peut accéder au reste des canaux.

À la fin de la liste de mesures, on peut voir l'heure et la date de la réalisation des mesures selon le format heure:minute:second et mois:jour:année. Pour retourner au menu initial de la fonction SAISIE, appuyer sur la touche **LOGGER**.

Pour imprimer les mesures réalisées, sélectionner l'option **IMPRIMER**. Consulter d'abord l'alinéa '*4.3 Connexion à un ordinateur ou à une imprimante*'.

```
:      PROMAX-10 Premium
:

SAISIE NUMERO                  10

DATE : 08:55          21-03-2004

PLAN DE CANAUX :             CCIR
SON :               5.50 MHz (FM)
UNITES :                     dBuV
SEUIL :                       OFF
BRUIT FREQ. :                BW/2

CANAL    FREQ       V   V/A   C/N
C23     487.25     76    14    52
C25     503.25     53     9    33
C27     519.25     81    16    55
C29     535.25     59    13    39
C31     551.25     78    16    44
C34     575.25     67    11    45
C37     599.25     54     7    34
C38     607.25     57    14   >37
C39     615.25     62    18   >42
C41     631.25     71    14    43
C43     647.25D    43          13
C44     70         MER = 33
                   BER = 8.8E-6
```

Figure 52.- Exemple d'impression.

4.2.6.1 Configuration du mode SAISIE.

Sur le mode SAISIE, en appuyant sur la touche **CONFIG** [14], on accède au menu de configuration des paramètres relatifs à ce mode de fonctionnement. Ce menu permet de modifier les paramètres **SEUIL** et **MESURES.** Pour y accéder, tourner la mollette et dès que le paramètre à modifier devient ombré, appuyer. En tournant ensuite la mollette, on pourra modifier sa valeur. Finalement, appuyer de nouveau sur la mollette pour valider la nouvelle valeur.



Figure 53.- Configuration du mode sassier.

a) SEUIL : Active/désactive le seuil de mesure.
L'activation du seuil permet d'agilyser la fonction SAISIE ainsi comme enregistrer seulement certes mesures que nous considérons significatives. Au mode **OFF** (désactivé) on effectue toutes les mesures. Au contraire, si on définit un niveau, on n'effectue que les mesures des canaux dans lesquels on a détecté un niveau de signal supérieur à la valeur définie pour le paramètre **SEUIL**.

b) MESURES : Définit les types de mesures à effectuer.
Ce paramètre permet de sélectionner les mesures qu'on veut effectuer entre:

	CANAUX ANALOGIQUES			**CANAUX NUMÉRIQUES**		
	Niveau	**Rapport Vidéo / Son**	**Rapport Porteuse / Bruit**	**Puissance**	**MER**	**BER**
NIVEAU / PUIS.	Oui	-	-	Oui	-	-
AV - C/N / MER	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-
AV-CN / MER-BER	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (*)

(*) Note: Les mesures du **BER** représentent un accroissement du temps d'acquisition de données.

IMPORTANT

Pour sortir de ce menu de configuration du mode SAISIE appuyer directement sur la touche du mode d'opération auquel on souhaite accéder.

4.3 Connexion à un ordinateur ou à une imprimante.

L'appareil peut être branché à un ordinateur personnel (PC) ou à une imprimante série pour le transfert des donnés au moyen d'un câble de connexion modèle **CC-208**.

Ne pas brancher de câble autre que celui livré par le fabricant; autrement l'appareil pourrait subir de sérieux dommages.

1) Pour exécuter la connexion entre l'appareil et le PC ou l'imprimante, débrancher les deux de leur alimentation.

2) Branchez l'extrémité du câble correspondant au **PROMAX-10 *Premium*** au connecteur [8] et l'autre bout au port série de l'ordinateur ou de l'imprimante.

L'ordinateur ou l'imprimante ayant été branchée, sélectionner sur le **PROMAX-10 *Premium*** le mode d'opération **SAISIE**. Si l'on sélectionne la fonction **IMPRIMER**, les données seront envoyées à l'appareil à distance au travers du port série.

Les paramètres de communication utilisés par le **PROMAX-10** ***Premium***, et qui l'on doit définir sur l'appareil à distance (PC ou imprimante), sont les suivantes :

Rapport	19200 bauds
Nº de Bits	8 bits
Parité	No
Bits de stop	1

Le logiciel de contrôle **RM-010** (accessoire optionnel) permet de réaliser depuis un ordinateur personnel les options suivantes :

1) CHANNELS PLAN EDITOR : Modifier, ajouter ou éliminer les tableau de canaux gardés dans le **PROMAX-10** ***Premium***.

2) CONFIGURATION : Modifier tous les paramètres de configuration.

3) DATALOGGER : Éditer et garder les mesures contenues dans le Datalogger.

4) UPDATE : Mise à jour de la version du logiciel du **PROMAX-10** ***Premium***.

5 ENTRETIEN ⚠

Cette partie du manuel décrit les méthodes de maintenance et de recherche des pannes.

5.1 Instructions d'envoi

À l'entretien normal d'être effectuée par l'utilisateur est dans le nettoyage de la boîte. Toutes les autres entreprises est effectuée par des agents agréés ou par du personnel spécialisé dans le service des instruments.

Si pour une cause inconnue, il ne répond pas aux contrôles, on doit arrêter l'instrument, appuyant sur la touche de déconnexion pendant quelques secondes. Après ça connectez l'instrument à nouveau.

5.2 Méthode de maintenance

L'entretien courant à exécuter par l'utilisateur revient au nettoyage du boîtier et le changement de la batterie. Le reste des opérations sera exécuté par les responsables autorisés ou par du personnel spécialisé dans le service des instruments.

5.2.1 Nettoyage du boîtier.

PRÉCAUTION

Au nettoyage, ne pas employer d'hydrocarbures aromatiques ou des solvants chlorés. Ces produits peuvent attaquer les matières plastiques utilisées dans la construction du boîtier.

Nettoyez le boîtier avec une solution faible de détersif à l'eau, appliquée avec un chiffon doux. Sécher complètement avant d'utiliser l'appareil de nouveau.

PRÉCAUTION

Nettoyer les contacts de la batterie avec un chiffon sec. Ne jamais employer un chiffon humide ou mouillé.

PRÉCAUTION

N'utilisez pas pour le nettoyage du panneau avant et en particulier les viseurs, alcool ou ses dérivés, ces produits peuvent attaquer les propriétés mécaniques des matériaux diminuer leur période de la vie utile.

Français

5.3 Les composants non remplaçables par l'utilisateur

5.3.1 Fusibles

Ce fusible ne doit être remplacé que par du personnel spécialiste. Son identificateur de position et caractéristiques sont les suivantes :

F003:	**FUS**	**0,5 A**	**T**	**125 V**
F004:	**FUS**	**2,5 A**	**T**	**125 V**
F005:	**FUS**	**7 A**	**T**	**125 V**